

# BOLETIN MINERO Y COMERCIAL

Revista decenal ilustrada

MINERÍA, METALURGIA, AGRICULTURA, INDUSTRIAS, ELECTRICIDAD, TRANSPORTES, COMERCIO

Fundador: DOMINGO GASCÓN

Director: ANTONIO GASCÓN

OFICINAS: SERRANO, 36, MADRID — Teléfono 2.286.

Año VI.—2.ª época.

15 de Abril de 1903.

Núm. 11 del Tomo V.

## FIDELIO

Revista decenal, da por 20 céntimos texto, grabados, folletín y

**UNA PIEZA DE MÚSICA** cuyo valor es **una peseta**.

Con los números publicados lleva repartidas las siguientes obras:

**Sourire d'amour**, vals, por M. Montano. — **El sueño del niño Jesús**, villancico á dos voces y órgano, C. Zavala. — **Villancico viejo**, á tres, E. Daza y G. Morphi. — **Cuba, Cuba**, guajira. — **Mi Niño**, pavana, T. San José. — **Gracia española**, pasodoble, V. García. — **Eterna juventud**, rigodones, M. Santonja. — **En calma**, aire cubano, E. Burgos de Caratti.

Los suscriptores tienen derecho á elegir como regalo bailes populares variados, pasodobles, estudios, obras para piano y canto, banda, religiosas, etc.

Números de muestra gratis.

**Valverde, 3, MADRID**

## Menéndez y Cañedo

ALMACENISTAS DE PAPEL

Se han trasladado por mejora de local, y ofrecen su nuevo establecimiento

**Fuentes, 10—MADRID**

## INGENIEROS DE MINAS É INDUSTRIALES

Preparación completa para dichas carreras. Alumnos internos y externos.

La correspondencia al Director, D. N. de BOLOMBURU.

**Prado, 10—MADRID**

## IMPRENTA

DE

## RICARDO ROJAS

Impresiones para oficinas y particulares.

Remisión á provincias.

**Campomanes, 8—MADRID**

Teléfono 316.

## AGENCIA GENERAL DE NEGOCIOS

DE

## DOMINGO GASCÓN

(Fundada en 1888)

**Almirante, 18, principal, Madrid.**

## LADRILLOS REFRACTARIOS

**Rafael Suárez del Villar**

Fabricante.

**Jovellanos, 50.—GIJÓN**

## ORTIZ HERMANOS

REPRESENTACIONES Y COMISIONES

**LINARES (Jaén)**

## EMILIANO DE LA CRUZ

**M. Inst. Mining Engineers**

ESTUDIOS MINEROS

Informes y prospecciones.

**Malasaña, 9, MADRID**

## Manuel Joven

Representaciones.

**Zaragoza.**

## FRIART URRUTY Y C.<sup>a</sup>

COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES

(LABORATORIO PARTICULAR)

**CARTAGENA.—Muralla, 23, pral.**

Sucursal: **HUELVA**

**Rascón, 6.**

## ROMO Y FÜSSEL

LIBREROS EDITORES

Gran surtido en obras técnicas.  
Suscripción á todas las revistas del mundo.

**Alcalá, 5, Madrid.**

## F. Eduardo Verdegay.

Corredor de carbones minerales.

**BARCELONA**

FUNDICIÓN TIPOGRÁFICA

DE

**SUCESORES DE J. NEUFVILLE**

**BARCELONA**

Representante en Madrid: **Angel Menéndez**  
**FUENTES, 10.**

## CARBONES MINERALES

**MIRAVÉ Y GÓMEZ**

**Mieres.—Santullane (Asturias)**

# POETTER Y C.<sup>a</sup>, Dortmund (Alemania).

LA MAYOR OFICINA TÉCNICA DE ALEMANIA

—\* Sucursal: Bilbao, Astarloa, 3 \*

Estudios, proyectos é instalaciones completas de Altos Hornos, fábricas de hierro, acero, cok, etc., tanto para minas como para la industria química y cerámica.

**Trenes de laminación** de toda clase y tamaño, según los últimos sistemas americanos y europeos, con todos los accesorios, para vapor y electricidad, trabajando con la mayor economía posible.

**Trazado de cilindros** para todos los perfiles.

**Hornos de soldar y recalentar**, calentados por gas y de diferentes sistemas de combustión.

**Altos Hornos, hornos de cok, fábricas de acero Siemens-Martin, hornos giratorios de acero Martin, fábricas de acero Thomas y de acero moldeado, fundiciones de hierro y de temple, gasógenos (148 en marcha).**

Maquinaria é instalaciones completas para todas las industrias siderúrgicas.

INSTALACIONES EJECUTADAS EN ALEMANIA, AUSTRIA, BELGICA, FRANCIA, ITALIA, RUSIA, ESTADOS UNIDOS, CHINA, ETC., ETC.

# ADOLF BLEICHERT & C.<sup>a</sup>, LEIPZIG-GOHLIS (Alemania)

## Vías Aéreas

Fábrica más antigua y más importante para la construcción de

Sistema  
BLEICHERT



Medio más sencillo y barato para el transporte de materiales en masa, de carbón, cok, minerales, etc., etc.—Aplicable para cualquier distancia, también en el interior de los establecimientos.—La casa ha construido más de 1.400 instalaciones, entre ellas unas de 22 km. de longitud.—**Experiencia de 29 años.**—Nuevo aparato acoplador **Automata**, trabajando con seguridad absoluta y enteramente automático, vence las mayores dificultades del terreno é inclinaciones de 1:1.

Certificados y recomendaciones de primer orden.

Catálogos en todos los idiomas

Representante para España: PABLO HAEHNER, Ingeniero, Bilbao.



**GRAN FÁBRICA DE PALAS DE ACERO**  
**J. VILATJE** ARAGON 160 BARCELONA

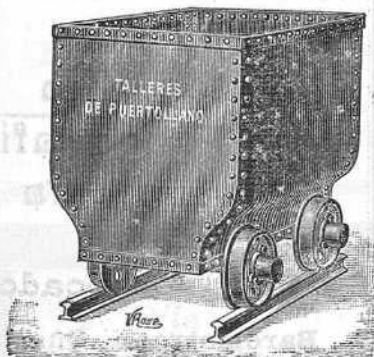
CLASE FUERTE GARANTIDA MARCA "EL MINERO"  
 ,, LIGERA CORRIENTE ,, "EL ÁGUILA"  
 ENVIO Á TODAS PARTES -- PÍDANSE PRECIOS.  
*Especialidad para Minas, Contratistas de Obras y Ferro-carriles*

Cubos de hierro galvanizados.—Pídase precio.

## TALLERES Y FUNDICIONES DE PUERTOLLANO

PROVINCIA DE CIUDAD REAL

### MATERIAL DE MINAS



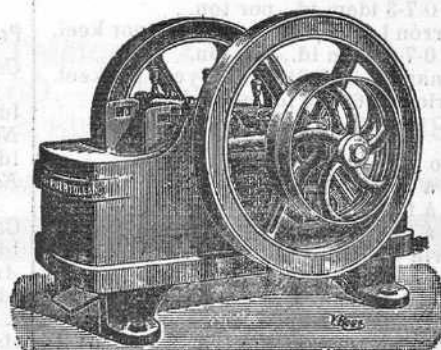
Vagonetas.  
 Vías portátiles.  
 Ejes montados.

**TORNOS DE EXTRACCIÓN**  
 movidos por malacate, vapor ó electricidad.

**CASTILLETES**

**JAULAS**

Cubas—Cables.  
 Herramientas.



Quebrantadoras.  
 Molinos de trituración.  
 Transmisiones completas.

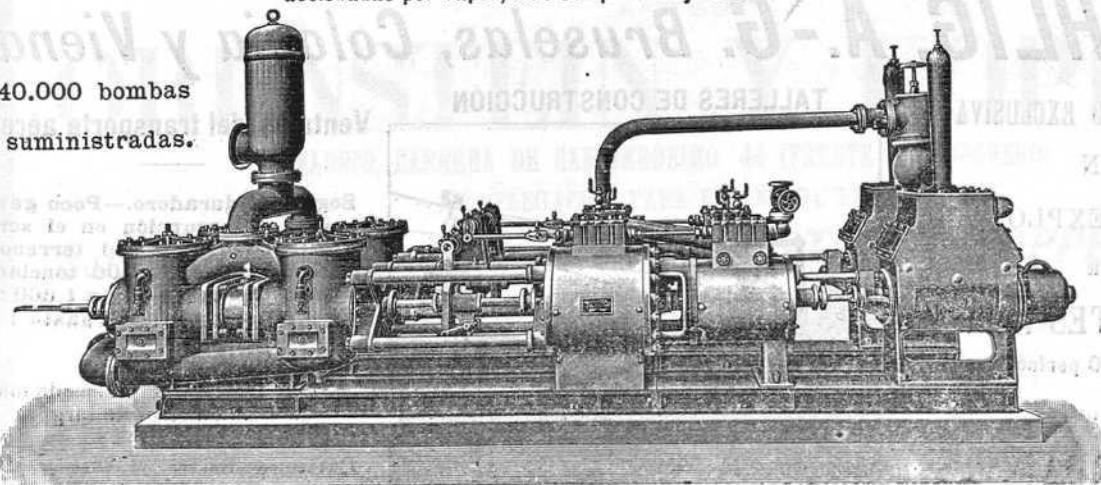
## WEISE & MONSKI, Halle a. S. (Alemania).

Fábrica especialista en Bombas para minas, fundada en 1872.

DIRECCIÓN TELEGRÁFICA: WEISENS HALLESALE

Bombas para abastecimiento de aguas, alimentación de calderas, riegos y toda clase de elevaciones,  
 accionadas por vapor, aire comprimido y electricidad.

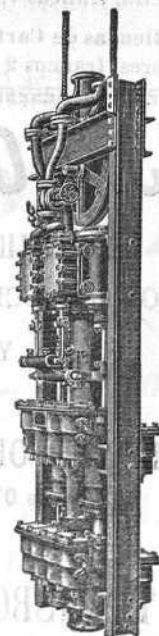
40.000 bombas  
 suministradas.



Bomba de vapor DUPLEX-COMPOUND, con condensación por bomba de aire.

Sucursal y almacenes: Bilbao, Gran Vía, 34.

Dirección telegráfica: DUPLEX, Bilbao.



Bomba suspendida  
 para pozos de minas.

# MERCADOS DE COMBUSTIBLES Y FLETES

## Cardiff.

Hulla, 1.<sup>a</sup> calidad, 13/3 á 13/6.  
Idem, 2.<sup>a</sup> idem, 12/9 á 13.  
Mouthshire, 11/3 á 12.

## Newcastle.

Hulla 1.<sup>a</sup>, 11/6.  
Idem 2.<sup>a</sup>, 11.  
Idem 3.<sup>a</sup>, 10/6.  
Idem de fragua, 11.  
Cok 1.<sup>a</sup>, 18/6.  
Idem 2.<sup>a</sup>, 17/6.  
Idem 3.<sup>a</sup>, 17-0 más 1/- de impuesto.

## FLETES CARBONES

### De Newcastle á

Cartagena L 0-6 0 para hulla por ton.  
Idem 5 7-6 idem id., y cok por keel.  
Escombreras L 5-5 6 idem id., id.  
Idem 0-7-0 idem id., por ton.  
Portman L 5-15 0 idem id., y cok por keel.  
Idem 0 7-3 idem id., por ton.  
Mazarrón L 5-15-0 idem id., y cok por keel.  
Idem 0-7-0 idem id., por ton.  
Palomares L 6 10-0 idem id., y cok por keel.  
Villaricos L 6 10-0 idem id., id.

## HIERROS

Bilbao á Tyne Dock, 4/7 1/2.  
Idem á id., 4/7 1/2.  
Idem á id., 4/9.  
Idem á id., 4/9.  
Almería á Barrow, vapor 1.000 toneladas, 7/7 1/2.  
Huelva á Estados Unidos, 12/.  
Cartagena á Maryport, 6/9 F. D.  
Bilbao á Rotterdam, 5/3.  
Dicido á idem, 5/7 1/2.  
Bilbao á Boulogne, 5/7 1/2.  
Idem á id., vapor 2.400 toneladas, 5/7 1/2.  
Huelva á Mersey, 6/3.

## VARIOS

### Plomos de Cartagena á

Londres, 6/-.  
Newcastle, 6/-.  
Marsella, francos 7,00.

### Blendas de Cartagena á

Amberes, francos 9 á 10,00.

## Asturias.

Cribados, 20 pesetas.  
Galletas lavadas, 19 idem.  
Todos unos, 20 idem.  
Menudos lavados secos, 15 á 17 idem.  
Idem id. fraguas y para cok, 17 idem.  
Mezclas para gas, 17 á 19 idem.  
Cok metalúrgico y doméstico, 30 idem.  
Todo sobre vagón en las minas.  
A bordo en Gijón ó Avilés, 3 á 4 pesetas más.

## León (s/v).

Galletas lavadas, 28 pesetas.  
Menudo idem, 14 idem.

## Peñarroya.

Antracita, 20 pesetas.

## Puertollano (s/v).

Grueso, 20 pesetas.  
Granadillo lavado especial, 16 idem.  
Avellanas lavadas, 13 idem.  
Menudo, 7 idem.

## Barcelona.

### Precios del corredor D. F. Eduardo Verdegay.

Cardiff 1.<sup>a</sup>, 10 por 100 de cribas s/ 42 pesetas 1.000 kilogramos.  
Idem 2.<sup>a</sup>, 35 por 100 id., á 39 id. id.  
Newcastle, «Holmside», á 33 idem id.  
Idem mezclado con menudos, á 30 id. id.  
Escocia buena calidad para vapor, á 39 idem id.  
Carbón de llama Glasgow, 37 idem.  
Idem para fraguas, á 48 idem.  
Antracita Inglesa para motores, á 62 id.  
Idem Española de León 1.<sup>a</sup> sin menudos.  
De diferen'es tamaños, á 58 s. vagón.  
Asturias, cribados, de 36 á 38 pesetas según clase  
Idem menudos, de 30 á 32 idem id.  
Lignitos, cuenca Ebro, 25 ptas. s/vagón.

## Cartagena.

Newcastle grueso, de 42 pesetas.  
Idem para fragua, de 41 á 42 idem.  
Cok para fundir, 60 á 61 idem.  
Cardiff, á 58 idem.  
Puertollano grueso, á 37 idem.  
Idem cribado, á 35 idem.  
Idem granadillo, de 34 idem.  
Idem avellana, á 31 idem.  
(Franco sobre vagón estación Cartagena).



**Óptica**  
**Fotografía**  
**Fonografía**  
**Perfumeria**  
**Artículos de tocador.**  
**Barómetros — Cuenta-pasos. — Brújulas. — Niveles. — Eclímetros.**

**La Oriental,**  
**Coso, 58**  
**ZARAGOZA**

# J. POHLIG, A.-G. Bruselas, Colonia y Viena.

## ESPECIALIDAD EXCLUSIVA

## CONSTRUCCION

## Y EXPLOTACION

## DE

## TRANSPORTES AÉREOS

del sistema OTTO perfeccionado,

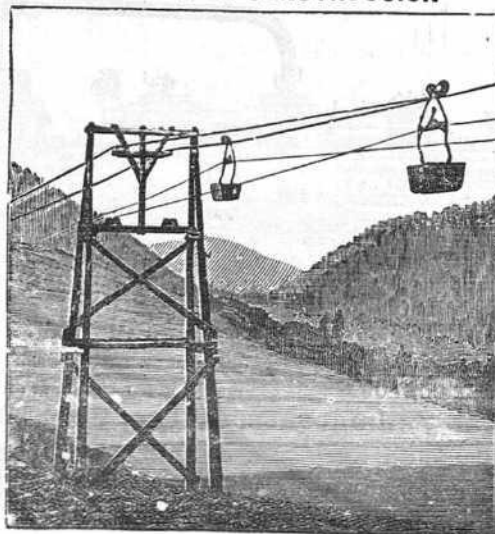
## Y DE

## TRANSBORDADORES

del sistema HUNT

Desde 1837 más de 1.000 instalaciones han sido construidas.

## TALLERES DE CONSTRUCCIÓN



## Ventajas del transporte aéreo.

Seguro y duradero. — Poco gasto.  
Ninguna interrupción en el servicio. — Independiente del terreno. — Transporta hasta 1.200 toneladas diarias. — Portadas hasta 1.000 metros. — Vence las rampas hasta 1 : 1.

Se están explotando líneas de más de 30 kilómetros de largo.

Catálogos ilustrados, planos y numerosas referencias están á la disposición de los interesados.

Representantes generales para España:

JACOBO SCHNEIDER Y LUDOVICO PERREAU  
Felipe IV, núm. 2 duplicado.

MADRID



# ACEROS ESTEVE

Fábrica de aceros por el procedimiento ESTEVE, con patentes y privilegio exclusivo en España.

**Aceros de todas clases**, desde los extra-dulces hasta los extra-duros.

Aceros al Carbono, al Cromo, al Níquel, al Vanadium, etc., etc.

Aceros para herramientas, incluso los que se emplean en tornos de gran velocidad, llamados por los ingleses **maravillosos**, porque hacen un **pase** de 150 pies por minuto, en tochos, en barras y en útiles del tamaño que se soliciten; 50 por 100 más baratos que sus similares franceses, ingleses y alemanes.

Aceros moldeados en piezas de todas dimensiones.

Aceros forjados.—Acero en tochos.

**Precios sin competencia posible, ni en España, ni en el Extranjero.**

Se garantiza á los señores constructores darles **SIEMPRE** la misma calidad de acero que deseen para las necesidades de su industria.

## DIRIGIRSE:

En Barcelona, al Despacho: Cortes, 341.—Teléfono 2.C43.

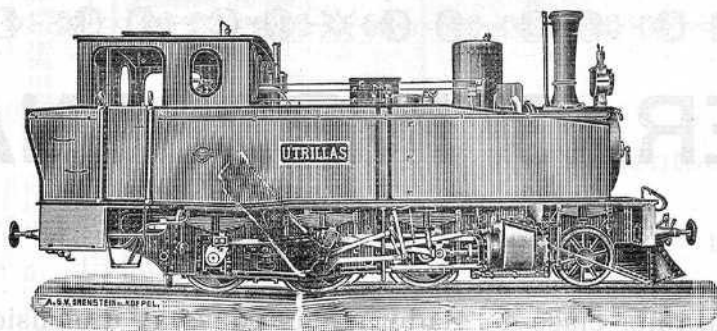
En Badalona, á la Fábrica: Industria, 260.—Teléfono 3.025.

En Madrid, al Representante: Torres, 4 bis, 2.º—Teléfono 1.188.

Vía  
portátil y fija.

—  
Vagonetas  
para minas.

—  
Locomotoras.



Grandes  
existencias  
en  
Bilbao y Gijón.  
Pídanse  
catálogos,  
presupuestos y  
referencias.

## SOCIEDAD ESPAÑOLA DE MATERIAL FERROVIARIO ANTES ORENSTEIN Y KOPPEL

MADRID, CARRERA DE SAN JERÓNIMO, 44 (FRENTE AL CONGRESO)

DELEGACION PARA ESPAÑA DE LA

*Sociedad constructora antes ORENSTEIN Y KOPPEL, Berlín*

Capital social: 10.000.000 de francos.

**Cinco fábricas propias para material fijo y móvil.  
Una fábrica propia especial para locomotoras con  
producción anual de 300 locomotoras.**

Representantes en Bilbao y Gijón, los Sres. SHELTON, GERDTZEN y COMPAÑÍA

# TALLERES DE CONSTRUCCIONES METÁLICAS

DE

## Mariano de Corral.

Construcción de material móvil y fijo para ferrocarriles y minas. — Puentes y armaduras para cubiertas. — Máquinas y calderas de vapor de todos los sistemas. — Piezas forjadas y estampadas. — Fundición de hierro, acero y otros metales.

*Compañías de ferrocarriles que tienen en sus líneas materiales contruidos por esta Casa.*

Bilbao á Portugalete. — Nueva Montaña de Santander, Bilbao á Durango y San Sebastián, Luchana á Muguia, Bilbao á Lezama, La Robla á Valmaseda, Bilbao á Santander, Castejón á Soria, Villadrid á Rivadeo (en construcción), Bilbao á Las Arenas y Plencia, el Astillero á Ontaneda, Cantábrico de Santander y otros muchos ferrocarriles mineros.

Pídanse informes de esta Casa á los Sres. Ingenieros de las Compañías ferroviarias antes de decidir sobre los pedidos de materiales.

Dirección telegráfica: Corral, Bilbao.

# MADERAS IMPREGNADAS

**TRAVIESAS** de cualquier clase de madera, en todas las dimensiones, impregnadas según las prescripciones del ferrocarril de los Estados confederados de Alemania.

**POSTES DE TELEGAFO Y MÁSTILES DE CONDUCCIÓN PARA INSTALACIONES ELECTRICAS**, de maderas derechas superiores de la Selva Negra, también de los montes bávaros y de los centros del Rhin, impregnados según el sistema **KYAN** y en conformidad con las prescripciones de la Administración de Telégrafos del Imperio Alemán.

**PRODUCCIÓN EN MASA**

Nueve talleres para impregnar y creosotar.

## HIMMELSBACH HERMANOS

### Freiburg (Baden).

Representantes: **PABLO HAEHNER**, Bilbao; **OTTO WOLF**, Rambla de las Flores, 30, Barcelona.



# COTIZACION DE VALORES

## INDUSTRIALES

	COTIZACIÓN %	
	Anterior	Última
<b>Ferrocarriles.</b>		
Madrid-Alicante.....	90,40	98,45
Norte de España.....	57,50	64,70
Orenses.....	31,40	31
Bilbao a Durango.....	295	175
Bilbao-Portuzalet.....	180	206
Bilbao Santander.....	157	159
Durango-Zumárraga.....	60	66
Amorbieta.....	79	79
Robla-Valmaseda.....	53	53
Vasco Asturiano.....	87	97
San Julián-Castro Urdiales.....	100	100
Económicos de Asturias.....	111	111
Langreo.....	120	120
Barcelona Sans.....	141	145
<b>Navieras.</b>		
Comp. Anónima Navegación.....	90	100
— Avilesina de Naveg.....	120	120
— Bilbaína de Naveg.....	130	125
— Cantábrica de Naveg.....	90	96
— Isla Marítima.....	276,25 p	276,25 p
— Marítima Rodas.....	98	98
— Marítima Baileteros.....	98	98
— Montañesa Navegación.....	75	75
— Naviera Vascongada.....	85	70
— Naviera Internacional.....	98	98
— Transatlántica.....	76	76
— Santanderina Naveg.....	85	85
— Vasco-Cantábrica.....	92,50	94
— Vasco-Asturiana.....	90	94
— Marítima Unión.....	65	60
— Compañía Navegación Bat.....	40,50	40
— Naviera La Blanca.....	90	77
— Naviera Aurrerá.....	93	88
— Marítima Actividad.....	40	40
<b>Seguros.</b>		
Aurora.....	63	100
La Polar.....	114	113
El Día.....	95	95
El Alba.....	100	100
La Alborada.....	101	100
La Estrella.....	98	98
Banco Vitalicio de España.....	14,50	14,50
Vasco-Navarra.....	137	137
La Vasconia.....	105	105
La Agrícola.....	113	113
Alianza de Santander.....	103	103
El Norte.....	113	113
<b>Canales y aguas.</b>		
Aguas de Barcelona.....	109	109
Pantitosa.....	140	140
Santander.....	16	16
Canal de Urgel.....	16	16
<b>Gas y electricidad.</b>		
Chamberi.....	114	111
Pacífico.....	103	100
Sociedad Ahlemeyer.....	80	289 p.
Alumbrado por Gas, Mallorca.....	56,50	56,50
Gaditana del Gas.....	150	150
Gas Reusense.....	630	630
<b>Argonesa de Electricidad.</b>		
Eléctrica del Nervión.....	113	105
— Industrial de Gijón.....	86	86
Electra Peral, Zaragoza.....	120,20	120,20
Electricista Castellana.....	94	94
Hidro-Eléctrica, Valencia.....	99	99
Popular Ovetense.....	102	102
Vizcaina de Electricidad.....	100,50	100,50
Alumbrado por Gas, Barcelona.....	176,50	176,50
Eléctrica de Cáceres.....	110	110
Española de Electricidad.....	11,75	11,75
Hidro-Eléctrica de Huasca.....	100	100
Electra de Besaya.....	100	100
Gas y Electricidad de Gijón.....	50	50
La Eneritense.....	106	106
Electra Industrial Española.....	100	100
Hidro-Eléctrica Ibérica.....	90,25	90
<b>Azucareras.</b>		
Azucarera Asturiana.....	100	100
— de Lieres, 1.ª serie.....	100	100
— de id., 2.ª id.....	100	100
— de Villaviciosa.....	100	100
— de Pravia.....	75	105
— de Aragón.....	165	150
— Nueva de Zaragoza.....	60	60
— de Gallur.....	70	70
— de Calatayud.....	74	74
— Labradora de id.....	72	90
— Leonesa, 1.ª serie.....	85	85
— Idem, 2.ª id.....	36	36
— Montañesa.....	80	80
— Industrial Castellana.....	80	80
— de Madrid.....	30	30
— Burgalesa.....	75	75
— de Tudela.....	75	75
— Alavesa.....	60	60
— de Marcella.....	100	102
— Ibérica.....	102	102
Industrial Azucarera.....	100	100
Avilés Industrial.....	9	9
Azucarera Gallega.....	80	80
Progreso Palentino.....	80	80
Azucarera de Vich.....	88	88
<b>Varios.</b>		
España Industrial.....	56,75	63
Algodonera de Gijón.....	102	102
Gijonesa de Hilados.....	105	105
Unión Resinera Española.....	164	154
Salinera Española.....	950 p.	950 p.
Industrial Química.....	122,50	122,50
Gijón Industrial.....	100	100
C.ª Arrend.ª Salinas Tr. revieja.....	100	100
Fomento Agrícola de Gijón.....	1.002 p.	1.002 p.
Sindicato Puerto Musel.....	115	115
Hidráulica del Píreser.....	95	70
Constructora de Obras públicas.....	100	96
Auxiliar de Ferrocarriles.....	97	97
Algodonera Asturiana.....	12	12
El Águila Negra.....	93,50	93,50
Papelera Española.....	95	106



## LA ESTRELLA

SOCIEDAD ANÓNIMA DE SEGUROS

Capital social:  
Pesetas 10.000.000

Valores depositados en garantía:  
Pesetas 12.000.000

Administradores,  
Depositarios y Banqueros.

Banco de Cartagena.

Banco Asturiano de Industria  
y Comercio.

Banco de Gijón.

### SEGUROS:

Incendios

Marítimos

Valores

Vida

Rentas vitalicias

Delegación en Madrid:

Mayor, 33, primero.

# UNIÓN ESPAÑOLA DE EXPLOSIVOS

Arrendataria de la fabricación y venta exclusivas de pólvoras y materias explosivas.

CALLE DE VILLANUEVA, 11

MADRID

Toda clase de explosivos, pólvoras, mechas de seguridad,  
cápsulas ó pistones, etc.

# SHELDON, GOENAGA Y C.<sup>IA</sup>

**BILBAO: Plaza Circular, 4.**

Máquinas de vapor ROBEY de todas clases y fuerzas para fábricas y minas.  
 Calderas inexplosibles BABCOCK Y WILCOX, para todas presiones y usos.  
 Bombas BLAKE & KNOWLES para alimentación de calderas y agotamiento de minas.  
 Máquinas herramientas para metales y madera.  
 Accesorios y herramientas para toda clase de industrias.—Bombas de incendios MERRYWEATHER & SONS.—Londres.

*La Casa cuenta con grandes depósitos de maquinaria y accesorios para entrega inmediata.*

*Se remitirán, gratis, catálogos y presupuestos á quien los solicite.*

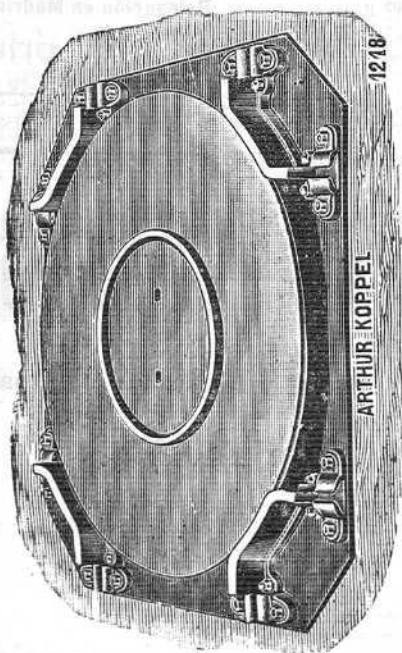
## Bernabé mayor

**ESPARTEROS, 3, MADRID**

Almacén de material y aparatos para telefonía, telegrafía, campanillas, pilas, hilos, cables, pararrayos, etc., etc.

**LUZ ELÉCTRICA**

**CATALOGOS ILUSTRADOS GRATIS**



## ARTHUR KOPPEL

**Berlín, Londres, Nueva York,  
París, Bruselas.**

**OFICINAS**

**ATOCHA, 20, MADRID**

**CASA EN BILBAO: ARBIETO, 1.**

Fábrica de Vagones, Furgones, Coches de viajeros, Vagonetas para minas, Locomotoras eléctricas y de vapor.

**SIEMPRE GRANDES EXISTENCIAS EN ESPAÑA**



## BOLETIN MINERO

## Y COMERCIAL

## REVISTA ILUSTRADA

Madrid, 15 de Abril de 1903.

Véase el sumario en la página 338.

AÑO VI.—2.ª ÉPOCA

Toda la correspondencia  
al Director

D. Antonio Gascón

No se devuelve

los originales.

## Minerales españoles.

## LA PLATA ESTRIADA

Acaso la más hermosa página de la historia de la plata está ocupada por descubrimientos españoles, referentes á su mejor beneficio y al aprovechamiento de sus minerales, en España tradicional y siempre muy importante. Vestigios antiquísimos de ello encuéntrase numerosos: en los restos de explotaciones primitivas, algunas realizadas á considerables profundidades; en obras singulares, ingeniosas por todo extremo, con raro arte ejecutadas; en instrumentos destinados al arranque del mineral, maneras de transportarlo y medios puestos en práctica para separar la mena rica de la inútil ganga; en los procedimientos de extracción tradicionales, llegados á los tiempos presentes, á todas partes llevados por españoles muy duchos y avisados en achaques de buscar plata y oro y de ellos utilizarse; y refiere la historia que romanos y cartagineses pelearon por la plata de España; explotáronla árabes, aprovecharonla judíos y la atesoraron cristianos, quienes en América hicieron prodigios con sus adelantados métodos, y al practicarlos, echaron los cimientos de la Metalurgia racional y científica.

Sin que haya datos que lo justifiquen, llámase comunmente americano al procedimiento de patio, ó de amalgamación en frío para el beneficio de los minerales argentíferos, cuando es probado que á América llevaron los españoles, muy versados en achaques de obtener plata, aplicando el abundante azogue que las incomparables minas de Almadén desde muy antiguo proporcionaban, pues de ellas utilizáronse ya los romanos. Es también singular que cuantos nombres se relacionan con los minerales de plata, con los métodos de extracción, herramientas empleadas, trabajos mineros y sistemas metalúrgicos, son españoles netos y refiérense á operaciones de uso corriente, tradicional práctica, muy ge-

neral y extendida en diversas comarcas de España.

Que los sistemas no permanecían estacionarios; antes bien, hubo adelantos considerables, fruto de prácticos estudios y detenidas investigaciones; pruébanlo las modificaciones de los métodos, siendo la más notable de ellas la de la amalgamación en caliente, que simplificando grandemente las operaciones metalúrgicas, permitió aprovechar mejor los minerales; constituye el procedimiento llamado de cazo ó fondón, que inventó el nunca bastante alabado Alvaro Alonso Barba, esclarecido autor de *El arte de los metales*, libro famoso, con justicia considerado fundamento de la Metalurgia científica. Tampoco anduvieron remisos los sabios españoles, ya en tiempos modernos, cuando los adelantos de la Química lo permitieron, para explicar las complicadas reacciones que se realizan en el método del patio y establecer la doctrina de la amalgamación en frío, razonando sus distintas operaciones; pues bastantes años antes que el notable químico francés Mr. Boussingault tratara semejantes particulares, D. Fausto Elhuyar, insigne descubridor del volfram, había dado la misma explicación de aquellos interesantísimos fenómenos, expresándola en términos bien concretos, apoyada en observaciones directas y en la misma práctica de aquel antiguo y tradicional modo de beneficiar los minerales que contenían plata. Esta práctica secular, los afanes de mejorarla y el afán de utilizar el mayor número posible de compuestos argénticos naturales, explican la tenaz insistencia puesta en buscarlos, conocerlos y describirlos, y hasta nuestro tiempo ha llegado, sin interrumpirse un punto, la serie de descubrimientos mineralógicos, muchos de ellos de notable mérito.

Pertenecen á semejante categoría los de los criaderos de Hiendelaencina, en la provincia de Guadalajara, que tuvieron su apogeo y su decadencia y fueron un momento asombro de propios y extraños, por la abundancia y riqueza de los minerales y la hermo-

sura de las cristalizaciones allí encontradas, ofreciendo perfectísimas formas y notables agrupamientos.

Fué en estas minas donde, el año de 1851, encontró el Ingeniero de Minas D. Felipe Naranjo y Garza el mineral al que nombró *plata estriada* y era entonces abundante: lo estudió con detenimiento y pudo luego describirlo, como una suerte de *freislebonita*; pero distinta de la hallada en las minas de Sajonia. Otro Ingeniero de Minas, notable en achaques de Química analítica, D. Luis de la Escosura, es quien fijó la composición del nuevo mineral de Hiendelaencina, descubierto en tierra española y por españoles estudiado y descrito; cuando lo encontró el Sr. Naranjo, había en gran cantidad en sus yacimientos, mientras que en el extranjero era ya muy escasa la especie mineralógica á la cual hubo de referirlo; hoy tiénese como verdadera rareza hallar medianos cristales de *plata estriada*, donde tanta hubo hace cosa de cincuenta años.

Constituye la *freislebonita* de España singular asociación de plata, plomo, antimonio y azufre, y es uno de tantos ejemplos como la Naturaleza ofrece, presentando reunidos los elementos de sulfuros y antimonuros metálicos. Bien sabida es la manera de estar constituidos los minerales comprendidos en el grupo de las *panabasas*; pues aparte de los elementos accidentales, hierro y zinc, contienen en calidad de componentes fijos: azufre, antimonio, cobre y plata, y se definen como antimonio sulfuros de cobre y plata. Parecidas asociaciones representa por ventura la *plata estriada*, con la diferencia de estar substituído el cobre con el plomo y conforme al núcleo químico de las *panabasas* pudiera ser un sulfuro cúprico, el de nuestras *freislebonitas* sería acaso el sulfuro de plomo, conjetura que tiene su apoyo en las relaciones del plomo y la plata y en las de la *galena* con la *estibina* y los sulfuros orgánicos naturales: así, la constitución química de la *plata estriada* se representa por la unión de cinco moléculas de un monosulfuro de plata y plomo con dos moléculas de sulfuro de antimonio, valiéndose de un artificio no muy ajustado á los resultados numéricos del análisis de estos nada sencillos minerales, que son excelentes veneros de plata.

Véase la *plata estriada* cristalizada en formas pertenecientes al sistema clinorómbico; por lo general, resultantes de la combinación de dos prismas,



cuyas caras no tienen el mismo desarrollo, y de ello proviene la apariencia exagonal de los cristales, cuyos ángulos y aristas son desiguales; es mineral que con facilidad se exfolia, y las superficies de exfoliación presentan muy marcadas estrías longitudinales, de cuya propiedad viene el nombre de estriada a la plata gris antimonial, que así es también llamada la *freislebonita*; su color agrisado recuerda el del plomo, y a la vez el característico del acero; posee estructura laminar bien marcada; es cuerpo en extremo agrio y quebradizo, con fractura desigual e intenso brillo metálico; déjase rayar con facilidad; sobre un cuerpo duro y blanco, deja huella negra mate, y es negro asimismo su polvo. Cuanto a la composición química, es la de un especial antimonio sulfuro de plata y plomo, constituido en la manera que antes es dicha, y los minuciosos análisis practicados por el Sr. Escosura demuestran que contiene: 22,45 por 100 de plata, 31,90 de plomo, 26,83 de antimonio y 17,60 de azufre, cuyos números significan que es excelente y rico mineral argéntico, y como tal fué explotado y beneficiado durante algún tiempo, especialmente el de la mina llamada «Los Artistas», que fué sin duda la más rica y abundante de *plata estriada*, algunos de cuyos cristales alcanzaban considerable tamaño.

Reconócese prontamente apelando a sus caracteres químicos, con relativa facilidad determinables. Componen el mineral tres cuerpos oxidables en contacto del aire a temperatura elevada y un metal inalterable, la plata; de los primeros, el azufre forma una combinación gaseosa, el anhídrido sulfuroso; el antimonio y el plomo, óxidos sólidos, fijos, de aspecto terroso, blancos ó amarillos, cuyo aspecto no deja dudas respecto de su naturaleza, y por lo mismo, es fácil reconocerlos y distinguirlos uno de otro; en cuanto a la plata, la propia firmeza é inalterabilidad que la distinguen, aprovechan para manifestar su presencia, empleando los métodos generales de la Mineralurgia.

Empleando soporte de carbón, se relucida la *plata estriada* con el fuego del soplete, durante algún tiempo sostenido; primero nótase el olor propio del anhídrido sulfuroso, producto de la combustión del azufre; se ven luego humos blanquecinos de los óxidos de antimonio y plomo, quedando, al fin, un botón metálico, blanco y brillante, de plata, rodeado por las aureolas peculiares de estos dos últimos cuerpos;

por tal carácter, inclúyese en la categoría de los minerales fusibles, perteneciendo al grupo de los que, al cambiar de estado, se descomponen, quedando libre el metal no oxidable. Semejante a muchos otros de cierta complicación, el mineral de Hiendelaencina contiene, a guisa de elemento accidental, cobre en mínimas proporciones, y no de manera constante; en los ejemplares donde existe es reconocible por el color azul que comunica el bórax. Disolvente de la *plata estriada* es el ácido nítrico, resultando un líquido en el cual son reconocibles la plata y el plomo y un sedimento blanco de óxido de antimonio; el azufre conviértese entonces en ácido sulfúrico.

Debe ser considerada la singular *freislebonita* de España como mineral de localidad, de la cual vienen sus caracteres particulares, bastante distintos de los asignados al tipo específico, sin dejar de referirse al mismo, y esto se observa, sin gran esfuerzo, comparando la de Sajonia con la famosa *plata estriada* de Hiendelaencina, siendo de notar, en primer término, esta cualidad de sus cristales, en la que se denota acaso el mecanismo de su génesis, debido a circunstancias particulares del medio, donde no está sola, sino acompañada de la *plata brillante*, que es un sulfuro de este metal conteniendo hierro, y del sulfuro doble de plata y antimonio, que constituye la *arginitrosa*, habiendo entre ella y la *plata estriada* relaciones de muy inmediato parentesco, y bien pudiera acontecer que de una de las especies se originase la otra, mediante asociaciones químicas del sulfuro de plomo, tan semejante al de plata.

JOSÉ RODRÍGUEZ MOURELO.

**Buque sin tripulación.**—El *Otter Rock* es un buque anclado en un punto peligroso de las costas de Escocia, cuya misión es señalar el peligro a los otros buques; tiene este buque la particularidad que funciona automáticamente de día y de noche, sin tener a bordo ninguna persona.

Durante la noche se enciende automáticamente, en la parte superior de un mástil, una luz deslumbradora, visible a 20 kilómetros de distancia, y tanto de día como de noche una campana da un sonido fácilmente perceptible por los buques que pasan a lo largo. El *Otter Rock*, que debe su nombre a las rocas que lo rodean, es el único buque de esta clase que funciona actualmente en el mundo.

Su construcción es muy ingeniosa. En dos depósitos de acero hay la cantidad de gas suficiente para asegurar el funcionamiento de la linterna durante tres meses. La campana se pone en movimiento por medio de un aparato movido automáticamente por el gas.

## Empleo de los residuos

de nafta en la metalurgia.

Desde hace algunos años los residuos de la nafta se emplean mucho como combustible, principalmente en las fábricas metalúrgicas y fundiciones rusas. Según leemos en el *Moniteur de l'Industrie du Gaz*, Nobel fué el primero que los empleó para los hornos de reverbero de su fábrica de San Petersburgo; posteriormente, la «Sociedad Metalúrgica de Moscú», los empleó para calentar los hornos Siemens, y actualmente, en toda la región del Volga se emplean exclusivamente en lugar de la hulla.

El desarrollo rápido de la industria petrolera empezó en el año 1877, después de haberse decidido el gobierno ruso a vender a los particulares los yacimientos de petróleo que habían antes pertenecido a Persia; en 1890, la producción total de petróleo en Rusia llegaba ya a 8.500.000 toneladas.

Por medio de bombas se extrae el petróleo de los pozos, que algunos tienen hasta 370 metros de profundidad, dirigiéndose directamente por unos conductos al punto en que se efectúa la destilación.

La destilación se lleva a cabo en calderas cilíndricas colocadas horizontalmente sobre el hogar; dichas calderas están atravesadas por un tubo horizontal perforado, por el cual pasa el vapor recalentado que calienta fuertemente el petróleo, obteniéndose así en cada destilación diversos productos, que se recogen separadamente en condensadores.

Se ha comprobado que la destilación da por término medio, por cada 100 toneladas de aceite bruto, 3 toneladas de bencina, 35 de petróleo para alumbrado y 60 toneladas de residuo, llamado masut.

La destilación del masut da: 9 por 100 de aceite solar; 7 de aceite basto para engrasado; 25 por 100 de aceite para maquinaria; 1 por 100 de aceite para cilindros, y 45 por 100 de alquitrán. El masut contiene aproximadamente 87 por 100 de carbono y 13 por 100 de hidrógeno; su potencia calorífica es de 11.000 calorías, al paso que la del carbono es solo de unas 8.000 calorías.

El precio de venta del masut ha aumentado en estos últimos años, siendo actualmente de unos 0,43 francos el kilogramo.

Está demostrado que empleando buenos aparatos, la combustión de la nafta es siempre más completa que la de la hulla. Desde el punto de vista del efecto calorífico, 1 tonelada de nafta es igual a 2 toneladas de hulla.

La nafta se emplea como combustible en las fábricas metalúrgicas, no sólo para las calderas de vapor, si que también para los hornos para soldar de reverbero y Martín.

Para el calentamiento de las calderas se introduce la nafta en el hogar por



medio de pulverizadores; puede facilitarse la combustión perfecta, calentando previamente la nafta.

En los hornos de soldadura de reverbero y Martín, pueden adoptarse dos tipos principales de instalaciones: 1° Los aparatos que emplean la nafta en estado líquido ó gaseoso, sin previa pulverización. Y 2° los aparatos que consumen la nafta pulverizada.

Los primeros queman la nafta líquida en una cámara situada fuera del horno, del mismo modo que se efectúa la combustión de los carbones sobre las parrillas ordinarias; los que emplean el vapor de nafta, lo queman al salir de tubos que atraviesan la parte superior del horno. Cuando el horno está en marcha la nafta se gasifica á medida que va llegando, produciendo una llama que se extiende por todo el horno. Puede aumentarse la temperatura, calentando previamente el aire que alimenta la combustión. Los aparatos que emplean la nafta pulverizada, la queman, por regla general, dentro del horno mismo.

## El volcán Popocatepetl.

En principios del siglo pasado, ó sea el siglo XIX, el Barón de Humboldt visitó las alturas nevadas del volcán Popocatepetl, llegando hasta los labios de su cráter, ó sea la grande abra de aquel volcán, maravilla de la naturaleza.

Seguramente que la visita del Barón de Humboldt al Popocatepetl, fué la primera que se verificó por persona científica, y, en efecto, él marcó desde aquella época por medidas barométricas la altura á que se encuentra la cima del Popocatepetl con respecto al nivel del mar, así como determinó con exactitud el perímetro que mide la grande abra del cráter del volcán Popocatepetl, y también manifestó después, en sus obras, las inmensas riquezas azufreras que encerraba en su seno aquel volcán, comparable sólo, geológicamente, á las del Etna en Sicilia.

En 1836, el sabio alemán Barón de Gross, gran geólogo, mineralogista y astrónomo, visitó también las alturas del volcán Popocatepetl y estuvo en los bordes de su cráter y corroboró ó ratificó todas las noticias científicas dadas por el Barón de Humboldt con relación al Popocatepetl.

En 1842 el sabio mineralogista y geólogo D. Andrés del Río habla en sus obras muy detenidamente sobre las ricas solfataras del Popocatepetl, y ratifica en un todo las noticias científicas

dadas por el Barón de Humboldt y el Barón de Gross.

En sus obras, el mineralogista y geólogo D. Antonio del Castillo, habla muy detenidamente sobre las riquezas azufreras que encierra en su seno el cráter del volcán Popocatepetl, y ratifica, igualmente, las noticias científicas dadas por el Barón de Humboldt y el Barón de Gross.

El volcán Popocatepetl ha estado siempre llamando la atención de los Ingenieros mineralogistas y geólogos, y ha sido frecuentemente visitado por personas inteligentes de ciencia.

Últimamente, en 1895, el Secretario de Guerra y Marina nombró una Comisión científica, para que hiciera una exploración minuciosa del volcán Popocatepetl y de las solfataras que se encuentran en su cráter.

El informe rendido por aquella Comisión no puede ser más satisfactorio, pues viene haciendo en su descripción científica un paralelo y comparación geológica entre el Popocatepetl y el Etna en Sicilia, manifestando que el Popocatepetl, por encontrarse virgen en su explotación, podrá ser, por sus riquezas azufreras, de grande utilidad para el mundo industrial.

El volcán Popocatepetl se encuentra situado á los 19° latitud Norte, y á los 98° 38' longitud occidental, del meridiano de Greenwich, siendo el punto de intersección de dos sierras: la «Nevada», que separa los valles de México y Puebla, y la sierra de Cuernavaca.

El volcán Popocatepetl tiene una elevación sobre el nivel del mar de 19.613 pies castellanos, y el perímetro de su grande abra ó labios, que constituyen su boca, mide de cuatro á cinco kilómetros, y las rocas que forman dichos labios son de traquitas duras y restos porfíricos, que se ven por todas partes, viniendo á demostrar que, en su mayoría, la gran masa de rocas del volcán de Popocatepetl es de pórfidos.

La parte superior del volcán, presenta dos picos: el pico mayor casi inaccesible, y el segundo, que lleva el nombre de «Espinazo del Diablo».

La profundidad media del volcán, por donde desciende, es de 85 á 90 metros, hasta la gran rampa; por donde comienza á descenderse en un plano inclinado, hasta la plaza horizontal del cráter, donde se encuentran situados los grandes respiraderos de azufre ó solfataras, que son en número de 20; pero en general, se puede calcular que hay respiraderos de azufre más ó menos grandes en toda la rampa, así como en su plaza y las paredes del crá-

ter; todas aquellas solfataras despiden con gran fuerza vapores sulfurosos que, al enfriarse, depositan grandes cantidades, diariamente, de azufre puro y compuesto, pudiendo calcularse fácilmente los grandes depósitos de azufre que existen en el cráter del volcán Popocatepetl, aglomerados allí por sus constantes evaporaciones sulfurosas en el transcurso de millares de años. Estos depósitos de azufre es imposible agotarlos, á causa de su constante renovación diaria, pues no hay duda, según la ciencia geológica, que la gran masa productora de estos vapores sulfurosos viene del fuego central; en consecuencia, es imposible el agotamiento de esa gran producción. Estos vapores sulfurosos, como hemos dicho antes, llegan sumamente calientes á la superficie del cráter del volcán Popocatepetl, y al buscar su salida, se condensan por medio del enfriamiento, constituyendo de esta manera sus grandes respiraderos ó solfataras.

Esta teoría está comprobada con los muchos manantiales de aguas sulfurosas que se hallan en distintas direcciones sobre la Mesa Central y radiando muchos de ellos hasta la costa.

También en el Etna, volcán que produce grandes cantidades de azufre puro y compuesto, se observa, que, mientras más se excava y trabaja, mayor es la riqueza de sus depósitos, sin tener en cuenta su constante renovación diaria, y que al fin del año puede llegar á más de 200.000 toneladas de azufre puro y compuesto. Según la ciencia geológica, el Etna, lo mismo que los demás volcanes azufrosos que se encuentran en Sicilia, son exactamente de la misma construcción y naturaleza que lo es el volcán Popocatepetl, es decir, que contienen en su seno inmensos depósitos de azufre puro y compuesto, y que su renovación es constante y alcanza á millares de toneladas anualmente.

El azufre del volcán Popocatepetl no contiene en su composición hierro ni arsénico que ataque las cámaras ó alambiques para la elaboración del ácido sulfúrico, por lo que es muy estimado en la Química, y en cualquier mercado donde se presente tendrá siempre la preferencia. En el comercio de México es preferido al de Sicilia, y en general, al de toda Italia, valiendo siempre un peso más por quintal que el de cualquiera otra parte.

La explotación se hace actualmente en muy pequeña escala y tiene un costo elevado la extracción del azufre del cráter así como su conducción hasta



la hacienda de Tlamacas, donde se beneficia actualmente en baterías de hierro, para obtener su pureza ó sublimación, consiguiendo de tan buena calidad, ó mejor, que la flor que se extrae de los respiraderos ó solfataras del cráter del Popocatepetl. El precio á que se vende regularmente en la plaza de México, es de cuatro á cinco pesos, entregándose cada quintal en su caja de madera y sublimado, lo mismo que la flor.

(Concluirá.)

## EL TRIUNFO DEL ALCOHOL PARA MOTORES

La Exposición de alcoholes celebrada en Madrid hace poco, modesta en su desarrollo, pero grande por la idea, despertó el interés por las aplicaciones industriales del alcohol, y deseamos que tras de ello vengan pronto los favorables resultados apetecidos.

Como es menester que las enseñanzas de aquella Exposición no se borren (y en nuestro país esas cosas se borran muy pronto), nos proponemos ayudar, en la medida de nuestras fuerzas, al saludable efecto deseado, recordando los admirables resultados que hasta la fecha se han obtenido con el alcohol industrial.

Hoy recordaremos que, aunque algunos hayan creído que el motor de alcohol sólo puede ser un motor de lujo, lo cierto es que en el concurso internacional de motores para alcohol impotable, celebrado en París, quedó patente un hecho inesperado: el motor de alcohol es el mejor de los conocidos hasta ahora, en cuanto al rendimiento térmico.

Hé aquí cómo lo explica una de las grandes autoridades en la materia, el Dr. Aimé Witz, en cuyas obras han estudiado casi todos los ingenieros europeos:

«El motor de 16 caballos de los señores Brouhot y Compañía, clasificado el primero en la segunda sección de la cuarta categoría, consumió por caballo-hora efectivo, á plena carga, 233 gramos de alcohol á 50 por 100, y 340 de alcohol desnaturalizado, al que se da el nombre de puro. El jurado, que yo sepa, no ha publicado el poder calorífico de los alcoholes empleados; pero sin gran error se pueden calcular como sigue:

El alcohol puro oficial, hecho impotable por la agregación de 10 litros de espíritu de madera y un medio litro de la bencina de la Administración francesa, agregados á un litro de alcohol de 90°, tiene un

poder calorífico superior (el vapor de agua condensado) de 6.180 calorías por kilogramo; el alcohol á 50° formado por mezcla de 50 litros del alcohol indicado con 50 litros de bencina, posee un poder de 8.013 calorías. La cuenta de las calorías gastadas por caballo y hora efectiva asciende á 2.101 por el alcohol puro, y á 1.874 por el alcohol á 50 por 100. Por lo tanto, los 270.000 kilográmetros correspondientes al caballo-hora, equivalen teóricamente á 635,29 calorías. El rendimiento término efectivo es, por tanto, igual á 30,21 por 100 con el alcohol puro, y á 33,90 con el de 50 por 100.

Ningún motor térmico ha llegado jamás á rendimiento tan elevado.

Véanse, en efecto, los rendimientos mayores que conozco.

### 1.—MOTORES DE VAPOR.

Una *compound* de Carels, instalada en la fábrica de helados de Rerbot, en Gante, alimentada con vapor recalentado, en las mejores condiciones, ha dado los resultados que siguen, en los ensayos oficiales practicados por la Asociación belga de propietarios de aparatos de vapor:

Presión del vapor, 8,4 k.

Temperatura del vapor, 341°.

Grado del recalentado, 169,5°.

Trabajo medio indicado, 328,8 caballos.

Consumo de vapor por caballo indicado, 4.490 k.

Calorías correspondientes, 3.271,84.

Rendimiento térmico indicado, 19,4 por 100.

El rendimiento térmico efectivo sería al máximo 17,5 por 100.

### 2.—MOTORES DE PETRÓLEO PESADO.

El motor Diesel, ensayado en 1897 por Schroter, fué la admiración de los ingenieros por su consumo de 238 gramos de petróleo de densidad de 0,7895 por caballo efectivo. El poder superior de este petróleo es igual á 11.015 calorías; el rendimiento térmico efectivo fué de 24,2 por 100.

### 3.—MOTORES DE GAS.

Mr. Hopkinson experimentó en 1898 en Manchester con un motor Crossley de 64 caballos, que consumió 414 litros de gas por caballo-hora efectivo; al gas de Manchester se le supone un poder calorífico de 5.700 calorías: el rendimiento térmico efectivo resultó, pues, 26,9 por 100.

Yo no he tenido nunca la suerte de Mr. Hopkinson, y sólo he obtenido 26,7 con un motor Charon, de 60 caballos y dos cilindros, que consumió 407 litros de gas de 5.842 calorías, cuya fuerza la determino yo por medio de una bomba eudométrica.

Mr. Meyer, por su parte, ha encontrado un rendimiento térmico con un motor Koerting, que empleaba gas de 4.900 calorías, y consumía 470 litros por caballo-hora efectivo.

El rendimiento térmico efectivo, tal

como puede calcularse según el consumo oficial de la Comisión del concurso de motores de alcohol en 1902 es, por lo tanto, el mejor que se ha obtenido hasta ahora.

Este resultado merece la atención en todos conceptos, porque se trata de un motor de poca fuerza y de suma sencillez, por lo cual es tanto más interesante.

El concurso por otra parte, establece grandes rendimientos para muchos motores de alcohol, entre los que conviene citar á la Sociedad de Winterthuh, señores Pravozt, Beaupré, Panhard y Levasser, las Compañías Niel y Duplex, etc., etc.

El alcohol, después de estas pruebas, puede considerarse como eminentemente apropiado para producir fuerza motriz.

DR. AIMÉ WITZ

## SOCIEDADES

**Las minas de Baamonde.**—El día 30 del pasado mes se firmó ante el Notario de La Coruña, Sr. Pérez Porto, la escritura de constitución definitiva de la Compañía minera denominada «Vasco Gallega», para la explotación del coto minero de Baamonde.

Firmaron la escritura de constitución de la Compañía D. Manuel Fernández López, D. Jacobo Rodríguez, D. Angel Calvo, D. Luis Blecken, D. José María Carracedo, D. Lino y D. Modesto Martínez y D. José Vicente Rodríguez.

Se designó como Gerentes á los señores Fernández López, Calvo y Carracedo, autorizándoles ampliamente para proceder inmediatamente á ultimar el contrato de arriendo con la casa Aresti y Compañía, de Bilbao.

El coto que se ha de explotar es de mineral de hierro y tiene una extensión, no interrumpida, de 5 000 metros.

La explotación se hará por cuenta de la Compañía.

Esta entregará á los propietarios del coto minero 100.000 pesetas de anticipo al firmar la escritura, y una peseta por tonelada de mineral que se extraiga.

La Compañía se compromete á extraer como minimum 40.000 toneladas anuales.

\*\*\*

**Construcciones metálicas.**—En el reparto de beneficios de esta Sociedad, figuran un 3 y medio por 100 al capital, 3 por 100 al fondo de previsión y 7 por 100 al de reserva.

La distribución es muy beneficiosa para la marcha futura de la Compañía española de Construcciones metálicas.

Deduciendo la amortización del producto bruto, las fábricas en actividad han logrado un beneficio de 208.915 pesetas en Zorroza, 129.035 en Gijón y 101.067 en Linares.

La fábrica de calderería de Madrid se halla á punto de funcionar, pues está muy adelantado el montaje de maquinaria y los motores de reserva, auxiliares de los de fuerza eléctrica.

En Beasain la instalación comprenderá lo necesario para fabricar 1 200 vagones anuales, que podrán ampliarse á 3.000. También producirá rodajes completos, fabricación nueva en España. En Zorroza van terminados los talleres de calderería y se han renovado los de fundición y



forjas. En Linares se han hecho los estudios para la reforma, y en Gijón se ha dotado la fábrica de algunas máquinas.

\* \*

**Hierros de Celrá.**—La Sociedad española de Hierros de Celrá se ha reunido en Junta general en Bilbao, bajo la presidencia del Sr. Amann.

Se nombró una Comisión para revisar el balance de situación, que se aprobó provisionalmente hasta que dictamine aquella.

En este mes comenzará la exportación del mineral de la citada Sociedad, que hasta la fecha no ha repartido ningún dividendo activo.

Los accionistas creen que en este ejercicio el negocio dará utilidades.

\* \*

**Compañía de Electricidad del Mediodía.** El Consejo de Administración ha dimitido, después de un acalorado debate sostenido en la última Junta celebrada por los accionistas de dicha Sociedad.

La renuncia fué aceptada inmediatamente, eligiéndose un nuevo Consejo, que forman los Sres. Barón de Monte Villena, D. Julián Aragón, D. Lorenzo Rodríguez, D. Rafael Muñoz Albadea, D. Benito Lariz, D. José de la Losa, don Manuel Martín Pérez, D. Emilio Carrasco, D. Julián Olivares y D. Teodosio Noeli.

Consejeros suplentes: D. Juan de Pedro Espeleta, D. Gabriel Escribano, D. José Luis Moreno, D. Nicanor Morales y D. Federico Guilmain.

Comisarios: D. Francisco Martínez Sangrador, D. Manuel Gullón, D. José Alonso Clemades y D. Francisco Gil Pablos.

## DETERMINACIÓN DEL ARSÉNICO

EN EL HIERRO Y EL ACERO

Dice el Sr. G. L. Norris que el método más ordinariamente empleado para determinar el arsénico en el hierro y el acero es, según parece, el de Ludin, método muy exacto, pero largo y engorroso á causa de la gran cantidad de ácido sulfúrico que debe evaporarse.

El antiguo método, tan conocido, para la determinación del arsénico del cobre, que consiste en destilar por medio del cloruro de hierro, no parece que se haya aplicado al hierro y al acero. Este método, publicado por el Dr. Odling en el *Chemical News*, en 1863, ha sido posteriormente descrito con diferentes modificaciones por cierto número de químicos.

La reciente comunicación de Allan Gibb (*Journ. of Soc. of Chem. Ind.*, 1901, 184) expone de una manera muy clara estas modificaciones. El ensayo que se ha hecho de este método para determinar el arsénico en el acero ha dado tan satisfactorios resultados y,

por otra parte, la manipulación ha sido tan manifestamente más fácil que en todos los demás métodos, que desde hace más de un año, el Sr. Norris lo emplea exclusivamente. Hé aquí cómo opera:

Como es prácticamente imposible procurarse cloruro de hierro y ácido clorhídrico exentos de arsénico, conviene purificar estos reactivos antes de emplearlos. Disuélvense 100 gramos de cloruro de hierro en 150 centímetros cúbicos de ácido clorhídrico concentrado, y después se les añaden 2 gramos de zinc puro pulverizado. Tan luego como el zinc está disuelto, se hace hervir la solución durante unos diez minutos, lo que basta para eliminar el arsénico. El zinc llena un doble objeto: 1.º purifica el cloruro de hierro y el ácido clorhídrico; y, 2.º, sirve en estado de cloruro de zinc para elevar el punto de ebullición de la solución.

Se toma un frasco de Erlemeyer de 500 centímetros cúbicos, provisto de un embudo separador y de un tubo de desagüe que penetra en un vaso que contenga unos 300 centímetros cúbicos de agua destilada fría. Dicho tubo está dispuesto de manera que detenga ó resista al frasco la mayor parte del cloruro de hierro y del ácido clorhídrico que haya sido destilado en exceso. Pésanse 10 gramos de hierro ó de acero y se introducen en el frasco; después se añade la solución de cloruro de hierro purificada, como queda indicado más arriba. Se calienta suavemente hasta que quede disuelta toda la muestra; elévase entonces la temperatura y se hace hervir vivamente la solución durante unos quince minutos.

El cloruro arsenioso se precipita en estado de sulfuro á medida que se forma, ya sea por medio de una corriente de hidrógeno sulfurado que se hace pasar en el vaso lleno de agua, ya sea por medio de la reacción por el sulfuro de zinc, que se habrá introducido en el vaso antes de empezar el ensayo.

Puede pesarse como tal el sulfuro de arsénico, ó hacerle hervir con 400 ó 500 centímetros cúbicos de agua; después, una vez disuelto, se determina con el iodo la cantidad de ácido arsenioso obtenido.

También se puede, caso que se prefiera disolver el sulfuro de arsénico, precipitar en estado de arseniato doble de amoníaco y de magnesio, y, finalmente, pesar en estado de piro-arseniato de magnesio. El tiempo necesario para la disolución y la destilación de una muestra de hierro ó de acero de 10 gramos es próximamente, á lo

más, de una hora, habiendo el autor obtenido con este método resultados de gran precisión.

\*\*\*\*\*

## Misión del Ingeniero en el campo económico.

Sobre tan interesante asunto, ha hecho el Dr. Rober Thurston las siguientes consideraciones, en un discreto artículo publicado en la revista *Cassier's Magazine*.

En donde quiera que se confía un puesto al Ingeniero, el resultado de su gestión se aprecia como útil ó como estéril con el criterio de que los servicios técnicos por él prestados contribuyan más ó menos á asegurar el éxito económico de la empresa á que dedica sus trabajos. En la esfera económica, el ideal eternamente perseguido es la obtención del máximo resultado con el coste mínimo, y á esta aspiración pueden reducirse en último término los problemas que en grande ó en pequeña escala se confían al estudio de los técnicos.

El balance comercial de toda industria, no es más que la estimación de las utilidades producidas por cada unidad de utilidad consumida, entendiéndose bien que la industria humana no busca su prosperidad en la acumulación de las actuales riquezas, sino en la provisión creciente de utilidades, de las que se pueda disponer para la adquisición de cualesquiera otras apetecibles en el tiempo y en la forma adecuados para cubrir las necesidades ó satisfacer los gustos del poseedor.

Pues bien; la misión del Ingeniero, en su concepto más amplio y esencial, es la traslación y transformación de las energías en forma tal, que contribuyan, de la manera más eficaz y oportuna, á la prosperidad del mundo con medios de valor intrínseco y permanente. Así, por ejemplo, cuando aplica la energía derivada de un primer motor á la obtención de un producto, en este resultado de su actividad va englobada una utilidad tan apreciable en cifras como la energía de que se valió para producirlo, bien por medio de la transformación, si aprovechó un motor térmico, bien por el transporte, si hizo uso de un salto natural de agua.

El producto obtenido entra en el mercado y devuelve al fabricante el equivalente de su valor, deducido de la utilidad estimable en numerario que contenía, y el precio recibido se des

compone generalmente en dos partes: una, que retorna al mecanismo de la producción, y otra, que representa la ganancia obtenida, que por lo pronto queda en poder del productor como energía acopiada en forma de capital, que probablemente será empleado más tarde en ampliar la industria, en aumentar la producción ó en transmitirse á otros ramos distintos de la actividad humana, con efecto siempre estimulante y benéfico; pero que en el primer momento representa un papel idéntico al de la energía almacenada, como ocurre al calor latente del combustible, á la fuerza de expansión del aire comprimido ó á la potencia contenida en una batería de acumuladores eléctricos.

## FABRICACIÓN ELECTROTÉRMICA DEL ACERO

Continúanse haciendo experimentos para aplicar industrialmente la electricidad á la fabricación de productos siderúrgicos. En Kerrouse (Morbihan) está funcionando una instalación con este objeto, de la cual vamos á hacer una descripción sumaria.

La fábrica de Kerrouse utiliza un salto del río B'avet, de 550 caballos, por medio de cuatro turbinas de eje vertical, que dan movimiento á dos alternadores de 200 kilovatios, y á dos excitadoras, una de ellas de reserva. Los alternadores pueden dar tres tensiones diferentes.

Como se ve, no se trata de una fábrica de extraordinaria potencia, y su instalación no habrá sido muy costosa.

La sala de hornos contiene una batería de hornos eléctricos diversos, que ocupan la mitad de la sala y están destinados á la fabricación de aleaciones; la otra mitad de la sala está reservada á los hornos especiales en que se hace el tratamiento de los minerales de hierro para fabricar acero. Comprende, además, la fábrica un laboratorio, un taller para la fabricación de electrodos, etc.

Después de una serie de experimentos iniciales, Keller, á quien se debe la idea de los hornos que están funcionando actualmente, encontró que era conveniente operar la reducción del mineral en un horno diferente del en que se hace el refinado del acero, y, en consecuencia, adoptó los hornos dobles en serie. El horno superior está destinado á reducir el mineral, y en el inferior se afina el acero. En el primero se va echando, de un modo continuo,

el mineral con el fundente, y el material fundido va pasando, de una manera prácticamente continua, al segundo horno.

El horno utilizado en Kerrouse absorbe unos 375 caballos.

El horno superior tiene las paredes refractarias y la solera inclinada hacia el orificio de colada; sobre su cámara de fusión hay una cúpula ó chimenea de fábrica que encierra el mineral que ha de reducirse, el carbón para la reducción y el fundente que se van echando por la parte superior. En la cámara de fusión hay cuatro electrodos agrupados dos á dos en serie, siendo las dos series entre sí un paralelo; estos electrodos están dispuestos verticalmente. En el recipiente de refinado hay sólo dos electrodos, que pueden elevarse ó bajarse, según sea preciso.

Después de introducir en el horno superior las materias que se han de tratar, se encienden y se regulan separadamente los cuatro arcos voltaicos siguiendo las indicaciones de cuatro amperímetros y de dos voltímetros; comienza á hacerse la reducción y la fusión en la solera del horno, pero al cabo de algún tiempo se inicia la reacción á lo largo de toda la columna, y los productos de la reducción que se elevan en forma gaseosa, son aspirados y conducidos á una cámara donde se queman completamente, utilizándose el calor para la desecación de los materiales.

Cuando se hace la colada, los materiales de la columna descienden á la cámara de fusión, en la cual hay que hacer descender de nuevo los arcos, y entretanto se procede á una nueva carga.

Las escorias se eliminan del horno superior por una canal á propósito abierta en una pared lateral del horno. Las coladas y las extracciones de escorias se hacen á intervalos regulares.

Las operaciones se regulan por las indicaciones que suministra el examen de las escorias y del metal en fusión; de este modo se obtiene un producto constante y de calidad satisfactoria. El refinado se hace cuando hay en el horno suficiente cantidad de metal fundido.

La decarburación y la depuración se terminan haciendo el examen mecánico de muestras que se toman como se hace en la metalurgia ordinaria. Después de dar un buen golpe de fuego, se hace la colada y se vierte el metal en las lingoteras.

Apenas termina la colada, se muda la corriente y queda el horno

dispuesto á recibir una nueva colada del horno superior.

Esta es, en extracto, la descripción de la instalación Kerrouse; respecto á la parte económica, según una Memoria de Bertolus, el costo de la tonelada de acero viene á ser de 90 á 100 francos. Se necesitan, próximamente 2 800 kilovatios hora efectivos.

Se han ideado ya nuevos perfeccionamientos que permitirán hacer economías en el procedimiento industrial en grande escala.

## Hogares para lignitos

por D. JAVIER UGARTE

Ingeniero industrial.

Ningún problema de interés tan vital para la industria ibérica como el de llegar á fabricar todos sus productos sin emplear más combustibles que los nacionales, exclusivamente. Si los Gobiernos y los fabricantes hubieran dado á esto toda la importancia que tiene, otra sería nuestra posición y nuestro papel en el mundo, y acaso pudiéramos llegar pronto á un grado de prosperidad comparable al de Alemania.

Nuestros carbones, según hemos comprobado en análisis y ensayos repetidos, sirven para todos los fines industriales: producción de vapor (hogares), alumbrado y fuerza (diferentes generadores), destilación (alquitranes y sus infinitos derivados), panificación (briquetas), producción de coque, etcétera, etc.

Entre España y Alemania, que tanto partido ha sacado de sus riquezas ligníferas, hay mucha analogía por lo que á los yacimientos de combustibles se refiere. En efecto, el distrito hullero de Westfalia puede referirse al nuestro de las cuencas asturianas porque, aproximadamente, los carbones de uno y de otro son inferiores en igual grado á los del Sur de Gales; pero tenemos en contra nuestra la diferencia de que tanto la explotación en la mina, como el lavado, se hacen mucho mejor en Alemania que en nuestras cuencas del NO., y, además, de las industrias derivadas no tenemos apenas más que un embrión. Los distritos de lignito de la región media del Rhin, así como los de algunas comarcas sajonas, corresponden á los nuestros de la provincia de Teruel y á los del Pirineo central; pero con la enorme diferencia de que los de Teruel, sobre todo, son muchísimo mejores que la generalidad de



los alemanes, entre los que predominan los lignitos leñosos. Los nuestros de Utrillas se comportan como hullas, industrialmente hablando, aunque la Geología se oponga á que se les dé ese nombre. Únicamente los riquísimos lignitos australianos, algunos de Bohemia y los de Cebú, pueden parangonarse con nuestros hermosos combustibles turolenses.

Hasta en las turberas y los yacimientos de esquistos carbonosos se parecen Alemania y España, poseyendo la primera turbas en el Norte (Pomerania) y en el Sur (Baden), y nosotros en Castellón, Tarragona y otros puntos; sólo que nosotros las dejamos muertas de risa y ellos fabrican, desde muchos años hace, briquetas con las cuales alimentan las mismas locomotoras, y coque de turba, cosa que a algunos tendrán por extraordinaria. Los esquistos de Sajonia tienen sus similares en la sierra de Ronda (Málaga) y en algunos sitios del Norte de España; los de Wurtemberg son idénticos á algunos de los nuestros, pero nosotros no turbamos su reposo, mientras que escoceses y alemanes extraen de los mismos, además de bujías blancas como la nieve, muy superiores á las nuestras, colores hermosísimos que les rinden ganancias fabulosas.

Muchas cosas pueden hacerse con los combustibles llamados inferiores de que tan rico es nuestro subsuelo; pero en esta nota no nos ocuparemos sino de los medios de conseguir su combustión perfecta y económica y de aplicarlos, con ventaja, á las calderas de vapor.

Con los hogares que usan actualmente la mayoría de los industriales españoles no puede quemarse *económicamente* más que hulla de Cardiff, que es la mejor que se conoce, tanto por su gran poder calorífico (rinde de 7.000 unidades industriales en adelante), como por contener pocos cuerpos combustibles (arcilla, agua, hierro, etcétera); pero, aun con el incomparable carbón citado, obtenemos bien poco provecho, consistiendo esto, no sólo en los detestables hogares, sino también en las defectuosas chimeneas, registros correspondientes y canales comunicantes, ó sea el tiro del conjunto. En una palabra: el problema de la combustión, que es la base de la generalidad de las industrias, se halla planteado en España en condiciones verdaderamente lamentables.

Entre los carbones turolenses hay algunos (los de Utrillas, por ejemplo) que son tan buenos que podría pres-

cindirse de emplear para ellos los modernos hogares especiales con sólo modificar el tiro del fuego; pero no todos los lignitos tienen tal condición, y aun esos mismos darán mayor rendimiento empleados en debida forma.

Hoy cuenta la industria con hogares en los cuales pueden quemarse provechosamente los lignitos de todas clases, las turbas peores, casca de tenería, residuos de lavado y, en una palabra, todo género de combustibles. Todo esto puede aprovecharse en condiciones ventajosas y efectuándose la combustión aun mejor que suele efectuarse la de las hullas inglesas en los aparatos anticuados que, en general, se emplean en nuestras fábricas.

A los que parezca exagerado lo transcrito, les diremos que hemos visto en el distrito del Bajo Rhin la combustión prácticamente perfecta de residuos diminutos de lignito leñoso, cuya fuerza calorífica no alcanzaba á 3.000 calorías; y no pudiendo la Compañía que los explota entregarlos en tal estado á la industria, á causa del poco calor que desarrollan, los dedica á la conglomeración en briquetas pequeñas de forma oblonga; y que á muchos lignitos alemanes que parecen madera y contienen, en estado natural, 60 por 100 de agua, se les somete, antes de conglomerarlos, á una desecación previa en aparatos curiosísimos para reducir la humedad á un 12 ó 14 por 100, y una vez prensados, se envían á Francia, Suiza, etc.

Los hogares para lignitos inferiores, turbas, etc., deben reunir, entre otras condiciones, la de ser de parrilla inclinada y la de regularse la carga automáticamente, con lo que, además de una buena utilización del calor, se obtiene una fumivoridad perfecta, industrialmente hablando. Una cosa y otra son mucho más difíciles de conseguir con el emparrillado horizontal.

En los hogares á que nos referimos, el combustible está almacenado sobre el hogar y, por medio de una tolva, cae sobre la parrilla. Entre ésta y aquélla hay una válvula que se maneja con una larga barra para graduar la carga convenientemente.

En estas condiciones, el combustible que cae de la tolva á la parrilla inclinada no cubre al momento la totalidad de su superficie, sino que, en virtud de la inclinación de aquélla, avanza lentamente hasta alcanzar la parte inferior del emparrillado. De este modo, el proceso de la destilación y transformación consiguiente del carbón en coque más ó menos compacto,

se cumple también con lentitud y sin dar lugar, por tanto, á un enfriamiento considerable de la caja de fuego; los productos de la destilación se mezclan á la corriente de gases de elevada temperatura, que van ascendiendo á medida que se producen, quemándose la mezcla en el lugar llamado altar ó puente, gracias al aire que llega atravesando los espacios de las barras de parrilla; las escorias (cuando se producen) ya que no pueden ser totalmente alejadas, van depositándose en la prolongación del emparrillado.

Algunos constructores alemanes proveen la mampostería circundante de uno ó varios orificios por donde, en caso de ser necesario, puede penetrar más aire y llegar de este modo previamente calentado al espacio del fuego. Esta clase de hogares se denominan «semigasógenos», puesto que reúnen gran parte de las enormes ventajas de los gasógenos y conservan al mismo tiempo la sencillez y falta de complicación de los aparatos destinados á los combustibles sólidos.

En Alemania hemos visto funcionar uno de estos aparatos de combustión mixta, que marchaba con carbones muy inferiores á la generalidad de los de España. Los construyen en Sajonia, Baviera y otras comarcas, y reúnen, con su precio relativamente económico, una solidez extraordinaria de todas sus partes, tanto respecto á las armaduras, cierre, etc., como á las barras de la parrilla, que son de gran duración.

El combustible, como queda dicho, recorre una línea quebrada desde la tolva hasta el último barrote de la parrilla. Esta afecta una disposición análoga á la de una escalera, y de este modo el carbón, cuando se apoderan de él las llamas, está ya calentado á una temperatura considerable. Delante del cuerpo de la caldera hay un embovedado de ladrillos refractarios que da mayor resistencia al espacio que cubre y envuelve las llamas.

La parte anterior del aparato, construida con excelentes materiales y provista de cierres herméticos, evita los enfriamientos de la caja de fuego, y al mismo tiempo preserva de las molestias del calor al personal encargado. En las grandes instalaciones hay debajo de la parrilla un gran canal subterráneo por el que circula sobre carriles una vagoneta destinada al transporte de las cenizas.

Estos hogares pueden adaptarse á toda clase de calderas, pero son preferibles las «Cornish» ó cilíndricas, por

cuyo tubo central pasan los productos de la combustión para ir á la chimenea.

Los referidos hogares son económicos, sencillos de colocar, de fácil manejo, no requieren apenas reparaciones, como sucede con los corrientes, y producen tanto vapor de agua como los que más.

Reflexionen nuestros industriales, y se convencerán de que lo que les conviene es abandonar la rutina y consumir exclusivamente combustibles del país, único modo de que la producción se desarrolle como es debido. En algunos casos (según sean los nuevos combustibles) podrán continuar, por de momento, con los mismos hogares; en otros, no; pero de todas maneras, bien vale la pena de hacer un pequeño gasto de instalación si con ello se ha de obtener para siempre una importante economía en el consumo.

Tengamos alguna vez buen sentido industrial, ya que en España se alardea de tener mejor sentido natural que en ninguna otra parte. Dejémonos de fantasías y de esperar transformaciones hechas como por encantamiento; estudiemos y aprovechemos bien lo existente y ya conocido, que después de eso vendrá el poder trabajar por nuestra cuenta, inventar, crear y triunfar en las luchas de la industria, como triunfan hoy otras naciones.

JAVIER UGARTE,

Ingeniero de la Universidad de Louvain.

## LA PRESA DEL NILO

Como es sabido, los ingleses decidieron hacer una gran presa en el río sagrado de los egipcios para regularizar sus avenidas, evitar las inundaciones periódicas y dar riego á una extensión considerable de terreno que hasta ahora había carecido de ese beneficio. La empresa era costosa y difícil, pero no imposible, y como se demostró que el coste podría amortizarse en muy pocos años con el mayor rendimiento que habrían de alcanzar las tierras, se puso el proyecto en ejecución y ya falta muy poco para concluirlo.

Sin embargo, la cosa no ha dejado de presentar algunas dificultades independientes de las técnicas del proyecto. Así, por ejemplo, en el primitivo plan para la construcción de la presa

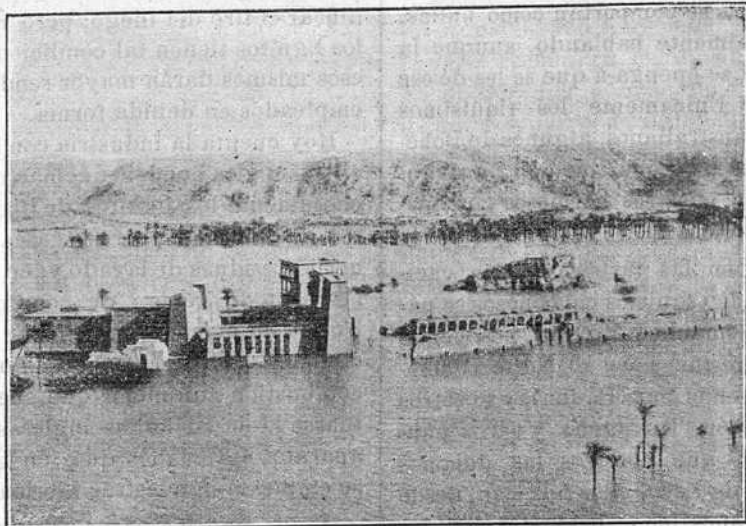


Fig. 1.ª

en Aswan las aguas del Nilo habían de dejar sumergidas las islas Filas con todos sus monumentos históricos reputados como de gran mérito. Los arqueólogos y los artistas pusieron el grito en el cielo, clamaron contra la profanación, según ellos decían, que trataba de hacerse por favorecer los intereses materiales, y en definitiva, lograron que la administración inglesa, conciliando los intereses artísticos con el fomento de la riqueza, hiciera rectificar el proyecto en el sentido de que el nivel de las aguas no rebasara el de los basamentos de los templos principales.

Como se verá por los grabados que publicamos en este mismo número, y que son reproducción de fotografías hechas á principios de año, los templos

han venido á quedar como otros tantos islotes.

Antes de dar por definitiva esa rectificación, hubo que hacer estudios muy detenidos para ver si la estabilidad de las antiguas construcciones corría ó no peligro ya que en determinadas épocas las aguas llegarán hasta unos dos metros por encima de su base y posteriormente se han hecho los trabajos de fortificación necesarios para que la conservación de los templos no sea una obra efímera.

La figura 1.ª representa una vista de los templos de Isis, Hathor y Nectanebo, tomada desde el Oeste. En la figura 2.ª aparecen el mismo templo de Isis y el kiosco designado con el nombre de Templo de Trajano ó Cama de los Faraones, vistos desde el Sur.

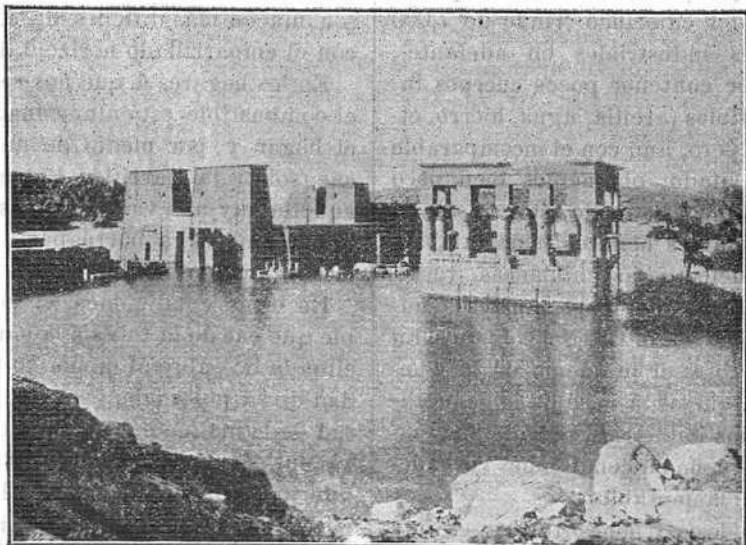


Fig. 2.ª



## CUPONES Y DIVIDENDOS

«Sociedad de los ferrocarriles de Madrid a Cáceres y a Portugal».—El remanente de 134.214,14 pesetas que ha quedado de las obligaciones hipotecarias de la línea de Plasencia a Astorga en 31 de Diciembre último, se aplica al cupón número 20 de 1.º del actual, descontando 8.914,44 pesetas por impuesto de utilidades y timbres de negociación. Cada acción percibirá, pues, 3.353 pesetas.

«Sociedad de electricidad del Mediodía».—Procede al pago del cupón número 2 de las obligaciones emitidas en 1.º de Octubre de 1902.

«Compañía anónima Fortuna».—Pide un tercer dividendo pasivo de 7,50 por 100, ó sean 18,75 pesetas por acción.

«Sociedad general gallega de Electricidad».—Paga las obligaciones últimamente amortizadas, a razón de 500 pesetas por obligación. Esta Sociedad ha acordado repartir un dividendo de 6 por 100 sobre las acciones.

«Compañía de los ferrocarriles económicos de Asturias».—Pide a los poseedores de acciones de tercera serie un cuarto dividendo pasivo de 15 por 100 del valor nominal de las mismas.

«Compañía madrileña de industrias químicas».—Llama al pago del séptimo dividendo pasivo del 10 por 100 del capital.

«Eléctrica de Guadalajara».—Paga un dividendo de 9 por 100 por el ejercicio social de 1902.

«Seguros La Aurora».—Reparte un dividendo de 4 por 100 por acción a los señores accionistas y a los residuos una acción por cada siete y 4 pesetas.

«Azucarera de Madrid».—En el sorteo últimamente verificado han sido amortizados los 34 títulos siguientes: 3.761 al 3.770; 1.641 al 1.650; 421 al 430; 2.011, 2.017, 2.018 y 2.020.

«Sociedad anónima Fomento de obras y construcciones».—Paga el cupón número 4 a razón de 30 pesetas en concepto de beneficios del último ejercicio.

«Centro de navieros aseguradores».—Paga, por intereses y dividendos, el 12 por 100 del capital desembolsado de cada acción.

«Nuevo mercado de Zaragoza».—Pide un dividendo de 20 por 100 sobre el valor nominal de las acciones.

«Tubos forjados».—Reparte un dividendo activo de 60 por 100, libre de impuestos, contra el cupón núm. 11.

«Compañía de los ferrocarriles económicos de Asturias».—Reparte un dividendo activo de 17,50 pesetas por cada acción de las de 1.ª y 2.ª serie, a cuenta de los beneficios de 1902 y a cambio del cupón núm. 2.

«Sociedad catalana de alumbrado por gas».—Paga el cupón núm. 27 de las obligaciones de la serie C.

### Juntas generales.

16 de Abril (ordinaria).—Vapor «Serra». Estación, 8, Bilbao.

16 de Abril (ordinaria).—La Papelera Española. —Domicilio social, Bilbao.

17 de Abril (extraordinaria).—Minera San Cayetano. —Relatores, 4 y 6, Madrid.

18 de Abril (ordinaria).—Sociedad popular ovetense. —Regente Gil de Saz, 3, bajo, Oviedo.

18 de Abril (extraordinaria).—Eléctrica de Soria. —Collado, 15, Soria.

18 de Abril (ordinaria).—Sociedad Plaza de Toros de Gijón. —Oficinas en la calle de la Fundición, Gijón.

18 de Abril (ordinaria).—Compañía Madrileña de Panificación. —Príncipe de Vergara, 36, Madrid.

20 de Abril (ordinaria).—Ferrocarriles económicos de Asturias. —Doctor Casal, 5, bajo, Oviedo.

22 de Abril (ordinaria).—Sociedad de utensilios y productos esmaltados. —Marqués de Duero, 5, bajo, Madrid.

22 de Abril (ordinaria).—La Constructora Naval Española. —Conde de Niqueña, 15 y 17, bajo, Madrid.

23 de Abril (ordinaria).—Mina de Berástgui. —Hurtado de Amézaga, 10, bajo, Bilbao.

23 de Abril (ordinaria).—Sociedad minera española de investigación y explotación. —Alcalá, 6 y 8, Madrid.

23 de Abril (ordinaria).—Sociedad anónima de minas La California Manchega. Madrid.

24 de Abril (ordinaria).—Sociedad Fotográfica Española. Barquillo, 3, duplicado, Madrid.

25 de Abril (ordinaria).—Sociedad anónima Alambres del Cadagua. —Oficinas de la fábrica en Alosontegui, Bilbao.

26 de Abril (ordinaria).—Ferrocarriles de Sevilla a Alcalá y Carmona. —Lombarderos, 9, Sevilla.

27 de Abril (extraordinaria).—Sociedad eléctrica La Rosa. —Domicilio social, Tarancón.

27 de Abril (ordinaria).—Altos Hornos de Vizcaya. —Fábrica de Baracaldo, Bilbao.

28 de Abril (extraordinaria).—Minas y plomos de Sierra de Lujar. —Jesús y María, 1, Granada.

28 de Abril (ordinaria).—Canal de Urgel. —Méndez Núñez, 1, Barcelona.

29 de Abril (extraordinaria).—Sociedad de Electricidad del Mediodía. —Círculo de la Unión Mercantil, Madrid.

29 de Abril (ordinaria).—Ferrocarriles de Medina del Campo a Zamora y de Orense a Vigo. —Paseo de Isabel II, número 1, principal, Barcelona.

29 de Abril (ordinaria).—Pantano de Puentes. —Independencia, 4, Madrid.

## Invenciones y perfeccionamientos.

**Cartucho hidráulico para minas.**—Conocidos son los múltiples peligros de los explosivos ordinarios; aparte de lo mucho que vician la atmósfera, después de las explosiones, hay proyecciones de polvo, de piedras y gran peligro de desmoronamientos de consideración. M. James Tonge ha ideado un cartucho hidráulico que suprime esos inconvenientes, el cual consiste en un cilindro de acero de 50 centímetros de longitud por 7,5 centímetros de diámetro, en el cual van 8 pistones, unos al lado de otros, que obran simultáneamente por el agua de una bomba de mano, de modo que se puede ejercer una presión de 3 toneladas por pulgada cuadrada, lo cual viene a ser más de 60 toneladas.

Para emplear el cartucho hidráulico en las minas se practica un agujero de 8

centímetros de diámetro y de 90 a 120 de profundidad; en su fondo se coloca el cartucho, y se hace funcionar la bomba; en algunos minutos salta el bloque de carbón.

El Consejo de la Sociedad de las Artes de Londres ha concedido a M. James Tonge el premio Benjamin Shaw, por su útil invento.

## La Compañía de Ríotinto.

El 2 del corriente se celebró la Junta general de esta importante Sociedad minera y metalúrgica. De la Memoria leída extractamos las siguientes noticias, que dan a conocer el estado de sus negocios.

Sorprende, desde luego, que las cantidades de mena extraída y de cobre producido hayan sido en 1902 menores que en 1901, y que haya sido también inferior la riqueza media de los minerales, no sólo a la del precedente año, sino a la de todos los anteriores, como demuestran las siguientes cifras:

AÑOS	Riqueza media por 100.
1895. ....	2,82
1896. ....	2,93
1897. ....	2,81
1898. ....	2,85
1899. ....	2,72
1900. ....	2,74
1901. ....	2,63
1902. ....	2,51

La producción desde 1876, año en que la explotación dió comienzo, se ha elevado a 672.000 toneladas de cobre metálico. La de los últimos años ha sido la siguiente:

AÑOS	TONELADAS	
	Piritas.	Cobre.
1895. ....	1.372.376	32.985
1896. ....	1.437.332	34.501
1897. ....	1.388.026	33.924
1898. ....	1.465.380	33.882
1899. ....	1.619.814	34.817
1900. ....	1.894.501	35.732
1901. ....	1.928.776	35.348
1902. ....	1.865.209	34.478

Según la Memoria, el total de las obligaciones hipotecarias en circulación, se ha reducido por reembolsos graduales a 68.440 libras esterlinas.

El beneficio líquido asciende a libras



1.465.751, cuya distribución se opera del modo siguiente:

	Libras.
Administración y directores...	61.234
Impuestos.....	152.835
Intereses.....	206.513
Amortizaciones.....	77.866
Reservas.....	52.000
Dividendo, pref. 5 por 100....	76.256
— ordinarias.....	812.500
Remanente.....	23.547

El dividendo de las acciones privilegiadas es de 2 chelines 6 peniques; el de las ordinarias, de 27.7.

## ADVERTENCIA

Como, según hemos notado, son muchas las personas que siguen creyendo que el **BOLETIN MINERO Y COMERCIAL** es un periódico gratuito, nos permitimos recordar que lo fué, en efecto, durante algunos años, pero dejó de serlo en Octubre último cuando se transformó en revista decenal ilustrada é independiente en absoluto. Entonces expusimos claramente el por qué del cambio, y á partir de aquella época hemos venido repitiendo en todos los números las nuevas condiciones y precios de suscripción.

## REGLAMENTACIÓN

DEL PERFIL DE LOS CARRILES

(Conclusión.)

El carril extra ó TITAN, de uso potestativo, podría ser de 55 kilos, pues si se pusiera de 60 ó 70 kilos, como lo emplean algunas Compañías, resultaría para España completamente nominal, á pesar de la mayor anchura de nuestras líneas; cierto que la mayor anchura sólo presupone mayor peso y volumen á transportar, y no siempre le hay.

Para estas cinco clases de carriles oficiales, debiera crearse una pequeña prima de producción nacional por tonelada.

Reglamentando el límite de carga por eje:

El carril de 5.<sup>a</sup> ó de 10 kilos para locomotoras, dos y media tonelada por eje.

El idem de 4.<sup>a</sup> ó de 15 kilos para locomotoras, cuatro y media toneladas por eje.

De 3.<sup>a</sup> ó de 22 kilos para locomotoras, ocho toneladas por eje.

De 2.<sup>a</sup> ó de 33 kilos para locomotoras, 15 toneladas por eje.

De 1.<sup>a</sup> ó de 44 kilos para locomotoras, en adelante.

Esto es lo corrientemente admitido en el extranjero.

En España, sobre este particular se han cometido grandes errores, que han sido causa de la pérdida de muchos millones de pesetas. En las peores condiciones, con pendientes de más del 1 y medio por 100, y curvas relativamente cerradas, se han hecho circular locomotoras de más de dos ejes, con peso de más de 15 toneladas en cada uno, en carril de 32; de más de 10

toneladas, en carril de 24, y de más de ocho toneladas sobre carril de 18. Estos abusos no podían menos de dar un malísimo resultado.

La mira principal que con este proyecto se persigue, es hacer más adecuada mente la construcción y renovación de nuestras vías férreas, de forma que en adelante se presten á una explotación más racional y económica; pero es de prever que en muchos casos este aumento de carril se convertirá no en economía de tracción, sino en aumento de poder ó de velocidad, pero para el caso es igual, pues resultaría que la economía se había empleado en mejorar las condiciones de la línea.

Para nada deben de tenerse en cuenta otras consideraciones que las puramente económicas, pues la seguridad del viajero, por ejemplo, está bastante garantizada, aun en las líneas que emplean carrils sobradamente esbeltos y ligeros. Cuando se trata de escatimar peso en el carril, lo primero que se escatima es la anchura, y por último, la altura, sin hacerse cargo que anchura y altura, lejos de ser antagónicos, son dos factores que por distintos conceptos se aunan á un fin común.

La duración de una vía en buen estado, por regla general, aumenta en una proporción casi análoga al aumento de peso en el carril, pero el coste del carril, colocado en la vía, tan sólo aumenta en un 60 á 80 por 100, lo cual constituye la primera ventaja del empleo del carril pesado. Esta ventaja se multiplica, porque no afecta solamente á la conservación del carril, sino que afecta en cierto modo á todo el material fijo y móvil, es decir, á sumas ó capitales de 10 á 20 veces mayores que lo que puede representar el aumento de 25 por 100 de peso en los carriles. Así se explica el caso (por fortuna, raro), á que antes se ha aludido, de una línea, que por economizar 80.000 pesetas en los carriles, perdió en pocos años más de un millón, ó sea más de 200 por 100; pero se podrían citar por docenas los casos en que pasado el primer quinquenio de explotación, el quebranto anual ha excedido del 50 por 100 del total de la primitiva economía.

La construcción y renovación de las vías férreas debe de fomentarse de manera franca y liberal, procurando solamente eliminar aquellas que racionalmente se juzgue que en un período de cinco años no puedan llegar á cubrir los gastos de explotación. No sería dinero mal empleado el que así se gastase, pues además que con el tiempo iría la recaudación creciendo, no cabe sostener que lo que se gasta en obras públicas, como carreteras, que directamente no cubren los gastos de conservación, sean por ello objeto de mal entendidas economías. Los pueblos nunca se arruinan por lo que gastan en obras públicas, sino por lo que malgastan.

Tanto sobre el particular de los carriles, como de algunos otros puntos relacionados con nuestra industria, nadie mejor que los mismos fabricantes puede precisar y poner los puntos sobre las *tes*, por lo que opino, si usted, señor Presidente, cree que este asunto merece el apoyo de la Cámara de Comercio, antes de dar ningún paso cerca de las otras Cámaras de Comercio, debe pedirse el parecer de los fabricantes de hierros y aceros y el de los Directores de los ferrocarriles de estas provincias.

Dios guarde á usted muchos años. El Vocal de la Cámara, Tomás José de Epalza.

Aprobado por la Cámara de Comercio, y que pase á informe de las fábricas siderúrgicas y Compañías ferroviarias.

## BOLETIN MINERO Y COMERCIAL

REVISTA ILUSTRADA

Publicase los días 5, 15 y 25.

Director:

ANTONIO GASCON

## SUMARIO

DEL PRESENTE NÚMERO

**Minerales españoles:** La plata es triada, por D. José Rodríguez Mourelo.

Buque sin tripulación.—Empleo de los residuos de nafta en la metalurgia.—El volcán de Popocatepetl.—El triunfo del alcohol para motores.

**Sociedades:** Las minas de Baamonde. Construcciones metálicas.—Hierros de Celrá.—Compañía de electricidad del Mediodía.

Determinación del arsénico en el hierro y el acero.—Misión del Ingeniero en el campo económico.—Fabricación electrotérmica del acero.

**Hogares para lignitos,** por Don Javier Ugarte.—La presa de Nilo.—Cupones y dividendos. Juntas generales.

**Inversiones y perfeccionamientos:** Cartucho hidráulico para minas.—La Compañía de Riudito.—Advertencia.—Reglamentación del perfil de los carriles.—Sumario del presente número y condiciones de publicación del **BOLETIN MINERO Y COMERCIAL**.—Nuevos registros de minas.

**Noticias:** Ensayos de pavimento de asfalto.—Aprovechamiento de las basuras.—Desagüe de Sierra Almagrera.—Buenos propósitos.—Instalación de Arganda del Rey.—La marina mercante del mundo.—Asfaltos y cementos en la Poblá de Lillet.—Criadero de azogue.—Explotación de hierros.—Fusión negada.—Nuevas locomotoras para mercancías.—Gasificación del carbón.

Mercados de combustibles y fletes, pág. 308.

Cotización de valores industriales, en la 311.

Mercados de minerales y metales, en la 327.

Valores mineros y metalúrgicos, en la 335.

Anuncios.

## Precios de suscripción.

España..... Trimestre. 3 pesetas.

Extranjero... Un año. .. 18 francos.

**El BOLETIN MINERO Y COMERCIAL se envía GRATUITAMENTE:**

A los centros oficiales y á los de enseñanza técnica é industrial.

A los alumnos de las Escuelas de Ingenieros de todas clases y á los de las de Capataces de Minas durante el último año de sus estudios y el primero que siga al



**A los anunciantes.**

© 2000 by the American Psychological Association or one of its allied publishers. This article is intended solely for the personal use of the individual user and is not to be disseminated broadly.

# NUEVOS REGISTROS DE MINAS

## Albacete

## Alicante.

## Almería.

## Badajoz.

## Barcelona.

**Burgos.**

**Cádiz.**

## Castellón.

**Córdoba.**

**Coruña.**

Герона.

Guadalajara.

En el término municipal de Majaelrave D. Pedro García Izuela ha solicitado 12



pertenencias mineras con el nombre de «Santa Catalina», hierro.

### Guipúzcoa.

En el término municipal de Andoain y Villabona, D. Luis Ayectaran Irazueta ha solicitado 55 pertenencias mineras de mineral de hierro con el nombre de «Martín Julián»; el mismo, 24 con el de «Pepita», hierro; en el de Anoeta, D. Pedro Santamaría Ibáñez, 132 con el de «Marte», hierro; en el de Berrobi, D. Marcial Guereca, 21 con el de «Goya», hierro; en el de Deba, D. Ramón Arrizabalaga, 16 con el de «Maria», hierro; en el de Elduayen, el mismo, 24 con el de «Goya, núm. 2», hierro; en el de Escoriaza, D. Félix Uribechivarria, 16 con el de «San Luis», hierro; en el de Oyarzun, D. Gregorio Alberdi, 24 con el de «Lactaun», hierro; en el de Villabona y Andoain, D. José María Artola, 25 con el de «Pilar», hierro; en el de Cizurquil, D. Juan Niggli Arduner, 28 con el de «Fortunata», hierro; D. Marcial Guereca, 12 con el de «Trinidad», hierro; en el de Regil, D. José Tejería, 12 con el de «La Caridad», hierro.

### Huelva.

En el término municipal de Almonaster la Real, la Sociedad «The Spanish Minerals Development Ltd.» ha solicitado 4 pertenencias mineras de mineral de hierro con el nombre de «Arlureto» y 4 con el de «Refugio», hierro; D. Pedro Antonio Rozo, 12 con el de «La Concepción», cobre; en el de Zufre, D. Esteban León y Depetre, 12 con el de «La Clara», hierro; el mismo, 18 con el de «Las Minillas», hierro; en el de Almonaster la Real, D. Luis Barre, 11 con el de «Enrique», hierro; D. Antonio Escudero Almendro, 12 con el de «Santa Bárbara», hierro; en el de Cala, D. Vicente Galiana Soler, 24 con el de «Francisca», hierro, 16 con el de «Maria», hierro; en el de El Granado, D. Manuel Jesús Díaz, 4 con el de «Soledad», manganeso; en el de Valverde del Camino, don Juan Bautista Donaire, 6 con el de «Cuarta María Auxiliadora», cobre; en el de Calañas, D. Manuel Vázquez Vázquez, 6 con el de «Ampliación a Becerrillo», hierro.

### Huesca.

En el término municipal de Montanuy, D. Antonio Donisa Prades ha solicitado el registro de 24 pertenencias mineras con el nombre de «Virgen Rupecho», hierro; en el de Sallent, D. Juan Urieta Sorrosal, 10 con el de «Consuelo», plomo; en el de Merli, D. Ignacio Zamora Blasco, 100 con el de «Cardiff», carbón.

### Jaén.

En el término municipal de Martos, don Faustino Flores Llamas ha solicitado el registro de 22 pertenencias mineras con el nombre de «El Último Juan», de mineral de hierro; en el de Gurromán, D. Joaquín Ruano Villena, 4 con el de «El Titi», plomo; en el de Baños de la Encina, doña María del Carmen Marín, 24 con el de «San Antonio», plomo; Sociedad «Nen Centenillo», 19 con el de «Aumento al Gabilán», plomo; en el de Linares, D. Manuel de la Fuente Bermúdez, 12 en el de «Santa Elisa», plomo; en el de Martos, D. Justino Flores Llamas, 14 con el de «Martos», hierro; en el de Jaén, D. Luis Broussoux, 12 con el de «Antonia», hierro; D. Andrés Martos y Poyatos, 12 con el de «El Santo Cristo», plomo; D. Ignacio Lechuga, 12 con el de «Mercurio», hierro; D. Enrique López Almela, 24 con el de «Pirrana», hierro.

En el término municipal de Linares, D. Juan de Dios Aguayo García ha solicitado 12 pertenencias mineras de mineral de plomo con el nombre de «Cano»; en el de Santa Elena, D. Leopoldo Garrido Gómez, 7 con el de «Revolución», plomo; en el de Vilches, D. José Serrano Serrano, 24 con el de «Luisito», hierro; en el de Villardompardo, D. Miguel Ortega Rubio, 12 con el de «Virginia», hierro; en el de Baeza, D. Faustino Varona Miguel, 12 con el de «La Aurora», hierro; D. Andrés Lendínez Hermoso, 35 con el de «Josefa», hierro; en el de La Carolina, D. Juan de Dios Aguado, 6 con el de «La Perdiz», plomo; D. Manuel Tarazaga Bustos, 20 con el de «Santa Juana 2.ª», plomo; en el de Santa Elena, D. José Salmerón Amat, 25 con el de «La Anguila», plomo.

### León.

En el término municipal de Villagráton, D. Pedro Villa Vélez ha solicitado el registro de 39 pertenencias con el nombre de «7.ª ampliación a Refundida», hulla; 48 para «32 ampliación a Refundida» y 20 para «6.ª ampliación a Refundida», hulla; D. Indalecio Llamazares, 142 con el de «Flora», antracita; D. Dámaso Ruiz, 12 con el de «Escudo», hulla; don Thomas Cartton, 40 con el de «Lolita», zinc; D. Teófilo Rodríguez González, 450 con el de «Buenaventura», hulla; en el de Ponferrada, D. Luis Brousseau, 15 con el de «La Bordelaise 2.ª», de arsénico; D. Félix Gutiérrez Gutiérrez, 12 con el de «Eduardo», antimonio; en el de Bocade Huérgano; en el de Folgoso de Ribera, D. Felipe Peredo Mier, 30 con el de «Presentación», hulla; en el de Rodiezmo, D. Antonio González Gutiérrez, 30 con el de «Conchita», cobre; en el de Alvares, D. Sergio Fernández del Castillo, 25 con el de «Flora», hulla; con el de «Consuelo 2.ª», 53, hulla.

### Lérida.

En el término municipal de Llaborsi, D. B. Garriga Mertranza ha solicitado el registro de 15 pertenencias mineras con el nombre de «Guadalupe», amianto, y 16 con el de «Mercedes», y D. Francisco de Mera y Salvadó, 30 con el de «Nuestra Señora del Carmen», amianto; en el de Prats y Sampson, D. Juan Cerdá y Traseus, 12 con el de «Juanita», lignito.

### Logroño.

En el término de Ajamil, Doña Justa Ramírez de Arellano ha solicitado 16 pertenencias mineras de mineral de hierro con el nombre de «Nicereta» y 16 con el de «San José», hierro; en el de Arnedillo, D. Teodoro Martrón Laporte, 112 con el de «Chile», hierro; en el de Entrena, don Alejandro Pueyo Pérez, 18 con el de «Dolores», hierro; en el de Ventrosa, don Pío Amelivia Aguillo, 24 con el de «Ampliación a la Inglesita», hierro; en el de Laredo, D. Alejo Sepine Gary, 12 con el de «Eva», hierro y 12 con el de «Marie», hierro.

### Lugo.

En el término municipal de Trasparga, D. Jose María Carracedo ha solicitado el registro de 50 pertenencias mineras con el nombre de «Carracedo», de mineral de hierro; en el de Fiol, D. José María Carracedo, 74 con el de «Pedro», hierro; en el de San Juan de Seoane de Caurel, D. Sabino Aresqueta, 49 con el de «Angelita», hierro; en el de Puebla del Broelón, don Emilio Mazaira, 12 con el de «Ilusiones», antimonio.

### Murcia.

En el término de Aguilas, D. Cristóbal Copado Castañeda ha solicitado 12 pertenencias mineras de mineral de hierro con el nombre de «Los Dos Amigos»; D. Luis Brugarolas Pérez, 12 con el de «Mi Tomás», hierro, y 20 con el de «Radismi», hierro; en el de Cartagena, los señores Barrington y Höllf, 7 con el de «Bicho», hierro; en el de Lorca, D. Pedro Pérez Castejon, 14 con el de «Mi Rafaela», hierro; en el de Mazarrón, D. José Barce-lona García, 17 con el de «Ampliación a San José», hierro; en el de Lorca, don Diego Toledo Márquez, 12 con el de «Virgen d. l. Mar», hierro.

### Navarra.

En el término de Goizueta, D. Marcial Guereca Beldarrin ha solicitado 12 pertenencias de mineral de hierro con el nombre de «Plácido»; el mismo, 12 con el de «Plácido núm. 2», hierro; en el de Olejua, D. Augusto Marchal, 4 con el de «Auguste núm. 7», hierro; en el de Valle de Amué, D. Felipe Mendioroz Goyeneche, 20 con el de «San Antonio», carbón; en el de Valle de Olla, D. Juan Olar Senosian, 12 con el de «Juanito», hierro; en el de Almandor, D. Sebastián Gastearena, con el de «Biek-bat», hierro; en el de Goizueta, D. Luis María Yhundain, 30 con el de «Esperanza», hierro.

### Orense.

En el término municipal de Lobera, don José Rodríguez Pérez ha solicitado el registro de 12 pertenencias mineras con el nombre de «Negrita», de mineral de hierro; en el de Gumesende, D. Teodoro Estévez Alonso, 40 con el de «Amalia», estaño; en el de Orense, D. Gregorio Oyuela Fernández, 24 con el de «Marta Luisa», hierro y otros.

### Oviedo.

En el concejo de Cangas de Tineo, don Carlos Jensen Johnsea ha solicitado el registro de 16 pertenencias mineras con el nombre de «Carmen», de mineral de hulla; en el de Caso, D. José Cienfuegos, 20 con el de «Charito», cinabrio; en el de Laviana, D. Zacarías Yenes Ampudia, 98 con el de «Dos Amigas», hierro y otros; en el de Quirós, D. Isidoro Fernández, 160 con el de «Felicidad», hulla, y D. Miguel Estrada, 24 con el de «Lunes», hulla; en el de Salas, D. Evaristo Préndez Suárez Quirós, 21 con el de «Ampliación a Florencia», hierro.

### Palencia.

En el término municipal de Velilla de Guardo, D. Aniceto Martín ha solicitado el registro de 12 pertenencias mineras con el nombre de «La Preciosa», de mineral de hierro; en el de Mudá y San Cebrián, D. Candido Pentor, 75 con el de «Prosperidad», hulla, y 79 con el de «Pastorcito», hulla.

### Salamanca.

En el término municipal de Aldeanueva de la Sierra, D. Joaquín García Salicio ha solicitado 90 pertenencias mineras de mineral de carbón, con el nombre de «La Farmacia», y 90 con el de «Manolito», carbón; en el de Cilleros de la Bastida, D. Pablo Beltrán Heredia, 150 con el de «Consuelo», carbón; en el de La Bastida, D. Joaquín García Salicio, 40 con el de «San Pablo», carbón; en el de Valero y San Miguel de Valero, D. Pablo Beltrán de Heredia, 268 con el de «Todos los San-



tos, carbón; en el de Valsalabroso, don Isaac de la Vega Herrero, 70 con el de «Santa María de Llanes», hierro; en el de Casas del Co. de, D. Rafael Sánchez García, 100 con el de «Herminia», hierro; en el de Miranda del Castañar, 100 con el de «Pilar», hierro; en el de Valero, D. Alfredo Vasconcellos, 100 con el de «Eusebia», carbón.

#### Santander.

En el término municipal de Rasines, D. Teodoro Pérez ha solicitado 12 pertenencias mineras de mineral de zinc, con el nombre de «Juan José»; Doña Dolores L. Martínez, 12 con el de «Leonor», hierro; D. Ernesto Jalaber, 5 con el de «Previsora», zinc y otros; D. Teodoro Pérez, demasia con el de «Segunda Demasia a Teresa», hierro; en el de Las Rozas, don Fernando Gutiérrez, 12 con el de «Pilar», hierro; en el de Suances D. Arturo de la Vega, 12 con el de «Marina», hierro; en el de Santa María de Cayón, D. Marcelino Gutiérrez, 30 con el de «Jesús», hierro; D. Arturo Iglesias Mons 44 con el de «San Carlos», hierro; en el de Valdaliga, D. Manuel Díaz, 40 con el de «Carmela», hierro; D. Antonio Rodríguez, 86 con el de «Consuelo», sal común; en el de Valdeolea, D. Narciso Jaén, 21 con el de «Ampliación a Por si acaso», carbón; demasia con el de «Demasia a Por si acaso»; 16 con el de «Visitación», hulla.

En el término de Camaleño, D. Federico de Echevarría ha solicitado 69 pertenencias mineras de mineral de zinc con el nombre de «Chireno»; en el de Camargo, los Sres. Willan Baird and Company Limited, 113 con el de «San Nicolás», hierro; en el de Campoo de Suso, D. Rafael Corral, 63 con el de «El Cobre», cobre; en el de Castro Urdiales, D. Angel Sánchez 12 con el de «Salus», hierro; en el de Mazcuerras, D. Ceferino Velarde 12 con el de «Los dos amigos», hierro; en el de Medio Cudello, Doña Rufina Gargollo, demasia con el de «Demasia a Matilde», hierro; en el de Molledo, D. Marcos de la Higuera, 74 con el de «Aumento a Concepción», carbón; en el de Rasines y Gíbagá, demasia de D. Ernesto Jalabert, con el de «Demasia a Previsora», zinc y otros; el mismo en el de Rasines, con el de «Demasia a San Gastón», zinc y otros. En el término municipal de Vega de Liébana, D. Emilio Jarrin ha solicitado 21 pertenencias mineras con el nombre de «Elvira», hierro y otros.

#### Sevilla.

En el término municipal de Constantina, D. Eugenio Oyarzábal Barés ha solicitado el registro de 60 pertenencias mineras con el nombre de «Euskara», de mineral de hierro; en el de Pedroso, don Eusebio Donate Gómez, 60 con el de «Eusebio», hierro; en el de Navas de la Concepción, D. Manuel Asensio de Quesada, 20 con el de «Santa Matilde», hulla; en el de Morón y Pruna, D. Juan Stuyck y Reig, 232 con el de «Campanil», hierro; en el de El Pedroso, D. Eugenio de Oyarzábal Barés, 16 con el de «Orbicea», hierro; en el de Navas de la Concepción, D. Manuel Hernández Pérez, 36 con el de «Santa Matilde», hulla; en el de Constantina, D. Eugenio Oyarzábal Barés, 21 con el de «Amparo», hierro, y 30 con el de «Maruja», hierro; en el de El Pedroso, 18 con el de «Mañu», hierro; en el de Cazalla de la Sierra, D. Segundo Peón, 42 con el de «El Candado», hierro, y 66 con el de «La Llave», hierro; en el de Guillena, D. Agustín Gallo Hidalgo, 21 con el de «San Felipe», hierro; en el de Puebla de los Infantes, Sres. Sbardí Osuna y Compañía, 272 con el de «Los Mosqueteros», hierro;

en el de El Pedroso, D. Eusebio Donate Gómez, 36 con el de «Rosario», hierro.

#### Soria.

En el término municipal de Olvega y Borobia, D. Pedro Lorenzo Boj ha solicitado el registro de 56 pertenencias mineras con el nombre de «Mala Unión», de mineral de hierro.

#### Vizcaya.

En el término municipal de Baracaldo, la Sociedad minera de Alonsotegui ha solicitado una demasia de mineral de hierro con el nombre de «Gitana»; D. Fidel Díaz, demasia con el de «Ruiz Zorrilla»; D. José Martín Gallego, 12 pertenencias mineras con el de «San José», hierro; en el de Bilbao, D. Saturnino García Alamo, 25 con el de «Olvido», hierro; en el de Carranza, D. José Díaz de Terán, demasia con el de «2 de Junio», hierro; en el de Ceamuri y Dima, D. Gregorio Urearregui Ochandiano, 12 pertenencias de hierro con el de «Nuestra Señora de Begoña»; en el de San Julián de Musques, doña María Hoyos y Aranzabal, demasia con el de «San Pedro», hierro; en el de Santurce, D. Angel Fernández Sopena, demasia con el de «María», hierro; en el de Begoña, D. Bernardo Astigarraga ha solicitado 12 pertenencias mineras con el nombre de «Policarpo», hierro; en el de Galdacano, D. Félix de Yusi y Asúa, 8 con el de «Luisito», hierro; en el de Murélaga, D. José Francisco Careaga, 30 con el de «Poleus», hierro; D. Juan Macreigh, 50 con el de «Santa María», hierro; en el de Zaldúa, D. Hermenegildo Urizarbarrena, 12 con el de «Arrotica», hierro; don Sotero Urizarbarrena, 16 con el de «Paula», hierro y otros.

#### Zamora.

En el término municipal de Cobrerros, D. Nicolás San Román ha solicitado el registro de 12 pertenencias mineras con el nombre de «San Antonio», de mineral de hierro.



**Ensayos de pavimento de asfalto.** — La Construcción Moderna llama la atención sobre el nuevo ensayo de asfalto para pavimento practicado en la calle de la Victoria, de esta corte, por una Sociedad belga. La construcción del pavimento se verifica en la forma siguiente:

Sobre una capa de hormigón de buen cemento, de espesor variable entre 15 y 20 centímetros, según la naturaleza del sub suelo, se extiende otra de unos ocho centímetros de asfalto puro, sin mezcla de grava. Este asfalto, que viene en la forma de un polvo fino, se calienta en una caldera especial hasta una temperatura de 100 a 125 grados, extendiéndolo sobre el hormigón y apisonándolo con pisones de hierro calientes, teniendo el cuidado de dar a esa capa el bombeo y forma de la calle. A esa temperatura, y por efecto del apisonado, el asfalto se suelda y forma un macizo compacto y uniforme, cuya superficie hay que igualar y pulimentar por

medio de otro hierro caliente, que sirve de pulimentador.

El ensayo se ha verificado en una superficie de 250 metros cuadrados, pequeña relativamente; pero el Municipio, por cuestiones económicas, no ha podido conceder mayor extensión.

\*\*\*

**Aprovechamiento de las basuras.** — La ciudad del mundo que marcha a la cabeza de todas en lo concerniente a la utilización de la basura es la de Darmen, en Inglaterra.

En dicha localidad se queman las basuras en dos hornos de alimentación automática, y el calórico que se desarrolla con tal operación se emplea en la producción de la electricidad que utilizan los tranvías.

Diariamente se queman de 32 a 38.000 kilogramos de desechos, que suministran una energía de 400 caballos de vapor, por medio de la que se obtiene, poco menos que gratuitamente, una corriente eléctrica capaz — si se aplicara al alumbrado — de 3.500 luces de ocho bujías cada una.

Así resulta que además de conseguir la ciudad de Darmen, de 40.000 habitantes, destruir sus basuras de un modo inofensivo en absoluto, obtiene de balde una energía eléctrica que puede evaluarse en 900.000 kilovatios anuales.

\*\*\*

**Desagüe de Sierra Almagre.** — La Junta general extraordinaria de Sierra Almagre, celebrada el día 30 de Marzo último, ha aprobado, sin protesta, las bases convenidas entre el Sindicato del Desagüe y la Empresa desaguadora, y en las cuales se consigna que los señores G. y A. Figueroa quedan autorizados para continuar el negocio a su nombre o constituir para explotarlo una Sociedad anónima, si creyesen conveniente aprovechar las mayores ventajas que ofrecen estas clases de Sociedades.

\*\*\*

**Buenos propósitos.** — Dice la Gaceta de los Caminos de Hierro que el Director general de Obras públicas prepara en la actualidad, para someterlo a la liberación de las Cortes, un proyecto de ley relativo a los ferrocarriles, para que las líneas que se construyan no se hagan interminables, escudándose los contratistas o concesionarios en repetidas y abusivas prórrogas que lesionan los intereses de las poblaciones a las cuales tales ferrocarriles afectan.

Si ese proyecto llega a ser ley, y si ésta se cumple, se declararán forzosamente caducadas gran número de concesiones de ferrocarriles que no se construyeron, y que continuamente consiguen prórrogas para terminar obras todavía no empezadas.

\*\*\*

**Instalación de Arganda del Rey.** — En plazo brevísimo se inaugurará a 11 kilómetros de tan importante villa una Central eléctrica, cuya fuerza motriz será tomada del río Tajüña, en un salto de 7 metros de altura, que deriva a un canal de un kilómetro de longitud; dicha fuerza será de 100 caballos.

En la actualidad existe ya montado un alternador monofásico de 100 HP, acoplado a una turbina de eje horizontal con aspiración.

Por ahora se limitará la naciente Central a dar luz a Arganda, esperándose posteriormente extender su acción lumí-







## FRENOS

## Westinghouse

Para  
ferrocarriles de vapor  
y eléctricos.

Más de  
**1.500.000**  
*funcionando actualmente.*

Para  
tranvías y ferrocarriles  
económicos.

## Bombas

de acción directa y de vapor para comprimir el aire, para hacer  
el vacío y para elevación de aguas.

## Compresores de aire

combinados con motores eléctricos para frenos y usos industriales.

**El nombre WESTINGHOUSE es una garantía.**

Société Anonyme  
**Westinghouse**

Fábricas en el Hàvre y Sevrans.

**Dirección en España: Madrid, Calle Atocha, 32.**

Casas en el Extranjero:

Westinghouse Electric & M'fg. Co.,  
Pittsburgh.  
Westinghouse Air Brake Co., Pittsburgh.  
Westinghouse Machine Co., Pittsburgh.  
Westinghouse Brake Co., L'td., London.

The British Westinghouse Electric & M'fg. Co.,  
L'td., London.  
Westinghouse Electricitäts Actiengesellschaft,  
Berlin.  
Société Anonyme Westinghouse, St. Petersburg.

**Capital total: 500,000,000 de Francos.**

# MERCADO DE MINERALES Y METALES

## Precios extranjeros.

### Hierro.

Middlesbrough, sh. 00/0.  
Warrants en Glasgow, 56/6.  
Lingote de hematites, nominal.

### Cobre.

Chile, contado, £ 62-12.  
A tres meses, 00 00.  
Best Selected, 68.  
Electrolítico, 00 00.

### Zinc.

Marcas ordinarias, 22 5.  
Especiales, 22-10.  
Laminado Silesia, 25.

### Plomo.

Español desplatado, 12-16/8.

### Estaño.

Estrecho, 138 12.  
Inglés, 140 10.  
Barritas, 141 10.

Antimonio, £ 28.

Niquel, 4,50 frs. kilo.

### Aluminio.

Lingotes, 3,60 frs. kilo.

### Manganeso.

1.<sup>a</sup> por unidad, 10. d.  
2.<sup>a</sup> por id., 8 1/2.  
3.<sup>a</sup> por id., 7 1/2.

### Mercurio.

Frasco: 8-12 6.

### Plata.

Onza standard, 22 13/16.

### Fosfato.

Florida, 77 a 80 por 100, unidad, 7 1/2 d

## Cambios con el extranjero.

Paris: Beneficio al papel, 35,70 por 100.  
Londres: 34,11 ptas. la £.

## Precios españoles.

### Hierro.

**Bilbao:** Campanil superior, sh. 11/3 a 11/8.  
» Campanil corriente, 10 a 10/8.  
» Rubio superior, 12/3 a 12/6.  
» Rubio corriente, 10/9 a 11/3.  
» Carbonato calcinado, 9/9 a 11/4.  
**Cartagena:** Seco 50 por 100, 5,50 ptas.  
» Manganesifero, 14,50 ptas.

### Plomo.

**Linares:** En barras, quintal, 18,50 ptas.  
» Idem pequeñas, quintal, 19,00 pesetas.  
» Sulfuros 80 por 100, quintal, pesetas 13.  
» Carbonatos 50 por 100, quintal, pesetas 5,50.  
» Alcohol de hoja, quintal, 16,50 pesetas.  
**Cartagena:** Barras, quintal, 17,50 ptas.  
» Galena de h., quintal, 11,25 pesetas.  
» Sulfuros Linares, quintal, pesetas 9,50  
» Carbonatos 50 por 100 quintal, 5,75 pesetas

### Plata.

**Cartagena:** Onza, 3,06 ptas.

### Zinc.

**Cartagena:** Blenda del 30 por 100, los 56 kilos, 2,50 a 3 ptas.  
» Por cada unidad más, 0,25 a 0,30.  
» Calamina del 25 por 100, los 51 kilos, 1,60 ptas.  
» Por cada unidad más, 0,22.

### Manganeso.

Carbonatos 40 y 15 por 100 sílice f. b.  
Huelva, ton, 33 ptas.

### Azogue

**Almadén:** Frasco, 235 ptas.

### Azufre.

**Aguilas:** Los 46 kilogramos, 10 ptas.  
**Barcelona:** En cañón, los 100 kilogramos, pesetas 22  
**La Unión:** Piritas del 45 por 100, 9,00.

### Superfosfatos.

**Valencia:** 16 a 18 por 100, 100 kilogramos, pesetas 11.

## TOMÁS MORRISON Y C. BILBAO

TUBOS DE HIERRO DE TODAS CLASES Y ACCESORIOS

Torales, Planchas, Alambres, Barras y Tubos de cobre y latón.

Tubos forrados de latón y adornos para camas.

CUBIERTOS DE METAL BLANCO Y PLATEADOS

Chapas aplomadas, Chapas galvanizadas, Hojas de lata, Estaño, Hierros, Aceros.  
Aceites minerales para el engrase de maquinaria.

Carbones, materiales para minas, etc., etc.

## OFFICE DES INVENTIONS

AGENCIA DE PATENTES

ANTIGUA CASA LE COQ

L. Duvinage, sucesor.

Antes: rue des Princes (place de la Monnaie).

Ahora: 8-10, place de Brouckère.

## BRUXELLES

Banco: UNION DU CREDIT

Teléfono 2 499.

ALMACÉN Y EXPOSICIÓN DE MODELOS

Quai au Foin, 21.

Obtención de patentes de invención y registro de marcas de fábrica en todos los países — Compra y venta de patentes. — Constitución de Sociedades.

Informes gratuitos — Referencias mejorables. Administración del *Journal des Inventeurs* (Bolsa de la Industria), periódico repartido gratuitamente en todo el mundo, a razón de 10 000 ejemplares mensuales.

## CONSIGNACIONES, DESPACHOS DE ADUANA TRANSPORTES PARA TODOS DESTINOS COMISIONES Y REPRESENTACIONES

SEGUROS MARITIMOS, AGENCIA DE MINAS Y MINERALES

D. BERTRAND. — Sevilla. — Padre Marchena, 1.

Juan Miró Trepas  
GERENTE

Luis Homs Moncusi  
DIRECTOR TÉCNICO

MIRO TREPAT & C. SDAD. EN CTA.

CONTRATISTAS — CONSULTORES — INGENIEROS — ARQUITECTOS

Proyectos, Presupuestos y construcciones de toda clase de obras a precio alzado garantido.

Oficinas: Mallorca, 346.  
Teléfono 1.056.

BARCELONA

Telegr.-TREPAT

## UNIÓN HULLERA Y METALÚRGICA

de ASTURIAS

Minas de MOSQUITERA,

SAMA, LA JUSTA, MARÍA LUISA

Y SANTA BÁRBARA.

Explotación y exportación de toda

clase de carbones minerales.

Correspondencia al Director de la Sociedad. — GIJÓN



# TALLERES DE CONSTRUCCIÓN DE BÁSCULAS

## ARCAS PARA CAUDALES

Especialidad en **BÁSCULAS** para carros, vagones y vagonetas.  
**BÁSCULAS IMPRESORAS** en todas cifras.

**VIUDA DE JUAN PIBERNAT**

**BARCELONA**

Talleres: Parlamento, 9. || Despacho: Aviñó, 8 y 10.

## TANGYES LIMITED

52, Gran Vía, 52, BILBAO

Representante: **JAIME R. BAYLEY**

Máquinas de vapor, Motores á Gas, Calderas, Bombas á vapor de acción directa, Grúas, Gatos, Poleas diferenciales, Aparatos hidráulicos, Maquinaria para talleres.

## MATERIAL PARA FERROCARRILES Y MINAS

*Máquina de vapor Bustavand (B. S. G. D. G.)*

*Motores á gas, petróleo, bencina y alcohol.*

*Purificadores de aguas de alimentación.*

**JOSÉ LUIS BALLESTER**

Ingeniero, Representante.

Apartado núm. 4 — GRANADA

# A. LESCHEN AND SONS ROPE C.<sup>o</sup>

St. LOUIS (Estados Unidos)

La más grande manufactura con patentes **Leschen**, para construcción de TRAN-VÍAS AÉREOS de carga y descarga automática.

PUENTES COLGANTES para instalaciones de gran resistencia.

CABLES de acero, hierro de Suecia y fibra de Manila, para minas, planos inclinados, tranvías y la Marina.

APARATOS DE ENGANCHE y ajustes para cables de alambre y fibra.

ALAMBRES estañados y galvanizados de todas dimensiones, para vientos y suspensión.

Se facilitan gratis proyectos y presupuestos.

Representantes para España: **SANTAMARINA AND COMPANY**

Lagasca, 5 — MADRID

DINAMOS, ELECTROMOTORES, TRANSFORMADORES

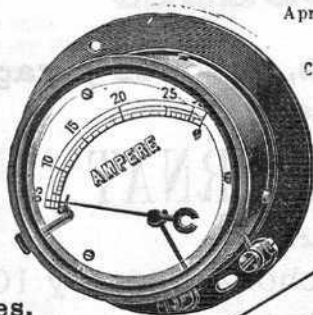
LÁMPARAS DE ARCO, CARBONES PARA LAS MISMAS

Lámparas incandescentes de todas clases

Vóltímetros amperómeros, wattímetros, et

CONTADORES "LUX,"

Aprobados por Real decreto.

Portalámparas, Interruptores,  
Conmutadores, Cortacircuitos.Enchufes,  
ContrapesosAparatos  
para  
alumbrado.Motores,  
Cables,  
Hilos,  
Flexibles,  
Cobre  
desnudo.

**Juan Wenzel y C.<sup>a</sup> — Madrid**

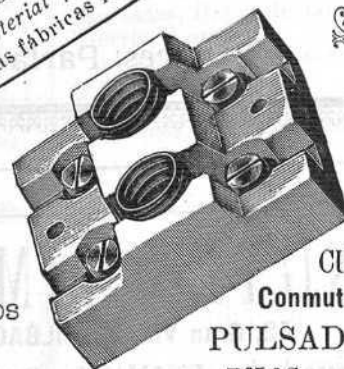
28, CARRERA DE SAN JERÓNIMO, 28 — Teléfono 1.216.

Apertado de correos, 115. — Telegramas: WENZEL, MADRID. — Telégrafos para instalaciones eléctricas.

REPRESENTANTES generales de las fábricas más renombradas en material para instalaciones eléctricas.

ALMACENISTAS Y DEPOSITARIOS de materiales de todas las fábricas representadas.

TIMBRE  
Teléfonos de todos  
los sistemas.  
APARATOS DE METAL



CUADROS  
Conmutadores  
PULSADORES  
PILAS  
HILO DE TIMBRE

Cristalería para luz eléctrica.

FIGURAS ARTÍSTICAS PARA LUZ ELÉCTRICA

# Enrique HAUSER Ingeniero CONSULTOR de MINAS y Electrotecnia

CONSULTAS, ESTUDIOS, INFORMES, PROYECTOS Y PRESUPUESTOS

SOBRE:

Centrales de Electricidad para  
Alumbrado, Tracción, Trans-  
portes de fuerza y aplicaciones  
derivadas de aquélla.Procedimientos metalúrgicos  
para el tratamiento de minera-  
les difíciles. — Industrias electro-  
químicas metalúrgicas.

Reconocimiento é Informes de Minas. Organización de Industrias.

CONSEJOS TÉCNICOS SOBRE INVENTOS Y PATENTES

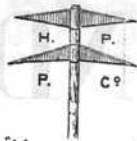
Estudios de ventilación de Minas y Talleres.  
Consultas sobre detalles de construcción y manejo de Acumuladores y Motores  
eléctricos. — Sistemas de purificación de aguas para Calderas.  
Arreglo de Centrales eléctricas defectuosas.

En su gabinete **Zorrilla 33, 2.º — MADRID**

Todos los días de 2 á 3, ó por correspondencia en Español, Francés, Inglés ó Alemán.



THE HARDY PATENT PICK C.º L.º



SHEFFIELD

INGLATERRA

"UNIVERSAL"  
HOLDFAST ACME

TODA CLASE DE MAQUINARIA  
PARA MINAS

AGENTE

**J. W. CHISHOLM.**

PRECIADOS, 12, ENTRESUELO

MADRID

MAQUINARIA EN GENERAL ELÉCTRICA É HIDRÁULICA

PRESUPUESTOS GRATIS

## ARGUS DE LA PRESSE

FONDÉ EN 1878

LE PLUS ANCIEN BUREAU DE COUPURES DE JOURNAUX

«Pour être sûr de ne pas laisser échapper un journal qui l'aurait nommé, il était abonné à l'Argus de la Presse, qui lit, découpe et traduit tous les journaux du monde, et en fournit des extraits sur n'importe quel sujet».

Hector Malot (ZYTE, p. 70 et 323).

«Continuez moi ponctuellement l'envoi de vos Argus, qui m'ont toujours rendu de réels services».

(Lettre du marquis de Morès, 1893).

L'Argus de la Presse se charge de toutes les recherches rétrospectives et documentaires qu'on voudra bien lui confier.

L'Argus lit 8.000 journaux par jour.

Écrire 14, rue Drouot, Paris.

# LA YOST

ha obtenido un gran triunfo sobre todas las demás máquinas para escribir, vendiendo al Gobierno español NOVENTA Y UNA máquinas durante el año de 1902. Tras detenidos ensayos y pruebas en competencia con las principales máquinas para escribir, se ha concedido a la **YOST** el pedido mayor que se ha conocido en España. He aquí la distribución dada a las máquinas adquiridas por el Gobierno.

Senado .....	22
Ministerio de Agricultura .....	19
Consejo de Estado .....	1
Presidencia del Consejo .....	2
Ministerio de la Guerra .....	7
Obras públicas del Ensanche .....	1
Dirección general de la Deuda .....	1
Idem de Contribuciones .....	1
Idem de Registros .....	1
Idem de la Guardia civil .....	2
Idem de Telégrafos .....	1
Pirotecnia de Sevilla .....	1
Junta de Obras del Puerto de Huelva .....	1
Regimiento de Ingenieros.—Logroño .....	1
Comandancia de Ingenieros de Santa Cruz de Tenerife .....	1



Total: NOVENTA Y UNA

Congreso .....	7
Ministerio de Hacienda .....	3
Depósito de la Guerra .....	1
Instituto Geográfico y Estadístico .....	1
Gobierno civil .....	2
Consejo Supremo de Guerra y Marina .....	1
Administración de Hacienda .....	1
Obras públicas de Ciudad Real .....	3
Inspección Central de Señales marítimas .....	5
Obras públicas de Granada .....	1
Dirección del Canal .....	1
Comandancia de Ingenieros de Mahón .....	1
Comandancia de Ingenieros de Cartagena .....	1
Fábrica de Armas.—Toledo .....	1

62

DIRECCION GENERAL PARA ESPAÑA

Ventas a plazos y al contado.

Espoz y Mina, 17 — MADRID

Dirección telegráfica: YOST

SUCURSALES EN ESPAÑA

Barcelona: Rambla de Santa Mónica, 2.  
Bilbao: Ledesma, 4, segundo.  
Sevilla: Sierpes, 93, principal.  
Valencia: Plaza de San Jorge, 18.  
Zaragoza: Don Jaime, 1, 37, principal.

29

## ACADEMIA PREPARATORIA

exclusivamente dedicada á la preparación para el ingreso en las  
ESCUELAS ESPECIALES DE INGENIEROS DE MINAS É INDUSTRIALES

DIRECTOR

**DON NARCISO DE BOLOMBURU**

CALLE DEL PRADO, NÚMEROS 10 Y 12. — MADRID

# SANTAMARINA AND C.<sup>o</sup>

Lagasea, 5 — MADRID

## REPRESENTANTES EN ESPAÑA DE LAS PRINCIPALES FÁBRICAS

### FAIRBANK, MORSE AND C.<sup>o</sup>, DE CHICAGO

Motores de gasolina y de gas.—Toda clase de material para ferrocarriles.—Bombas de acción directa, a vapor, para aire, vacío y agua.

### A. LESCHEN AND SONS ROPE C.<sup>o</sup>, DE ST. LOUIS

Tranvías aéreos, patente **Leschen**, carga y descarga automática.—Puentes colgantes.—Cables y alambres de acero, hierro de Suecia y fibra de Manila para instalaciones de gran resistencia.

### WESTERN ELECTRICAL SUPPLY C.<sup>o</sup>, de ST. LOUIS

Aparatos eléctricos.—Dinamos y motores.—Cuadros de distribución, aparatos de medida, transformadores, teléfonos, ascensores, tranvías eléctricos, cables para teléfonos, telégrafos, luz y tracción.

### THE STANDARD POLE AND TIE C.<sup>o</sup>, de NEW-YORK

Postes, soportes para instalaciones eléctricas.—Postes y traviesas de madera impregnada para ferrocarriles y tranvías eléctricos.

### AERMOTOR COMPANY, DE CHICAGO

Aermotors (molinos de viento) con bombas y depósitos de agua.

### BOSTON WOVEN HOSE AND RUBBER C.<sup>o</sup>, DE BOSTON

Artículos de goma y lona.—Mangas de riego é incendio.—Correas de transmisión de goma y lona.—Planchas para juntas, válvulas, etc.—Tubos de goma para desagüe.

### CHICAGO WHEEL AND MFG. C.<sup>o</sup>, DE CHICAGO

Ruedas de esmeril y corindón.—Máquinas de todas clases para pulir cristal, mármol y metales.—Piedras y máquinas para afilar toda clase de herramientas.

### THE HOLTHOFF MACHINERY C.<sup>o</sup>, DE CUDAHY

Maquinaria de toda clase para minas.—Instalaciones completas.

### AARON ELECTRIC COMPANY, DE CHICAGO

Especialidad en dinamos y motores de corriente continua de  $\frac{1}{2}$  H. P. á 26 H. P. los mejores y más económicos.

### CLAYTON AIR COMPRESOR COMPANY, DE NEW-YORK

Compresores de aire para minas y talleres. Los compresores Clayton, son los mejores y de más reputación.—Instalaciones completas.

### AUSTIN MANUFACTURING C.<sup>o</sup>, DE CHICAGO

Máquinas para moler y machacar piedras y minerales.—Máquinas para laborar la tierra (canalizar, etc.), para la construcción de calles y caminos.—Carros para toda clase de carga, con descarga automática, sistema **Austin**.—Material para ferrocarriles, vagonetas, etc.—Barrenderos mecánicos para limpiar y arrastrar las calles.—Carros para regar calles, etc., etc.

### REYNOLDS ELECTRIC C.<sup>o</sup>, DE CHICAGO

Letreros y anuncios eléctricos de relámpago, sistema **Reynolds**. Los únicos empleados con satisfacción en los Estados Unidos.

Catálogos, planos y numerosas referencias, están á disposición de los interesados. Se facilitan estudios y proyectos para instalaciones completas.



**EDUARDO SHAW**

*Peróxido de hierro hidratado para la purificación  
del gas de alumbrado.*

**TIERRAS REFRACTARIAS****EXPEDICIÓN Y MINAS**

**LA CAÑADA (Provincia de Ciudad Real)**

Diploma de primera clase en el con-  
curso de Cerámica celebrado en Sevilla  
en 1898.

**OFICINAS:**

**Calatrava, 28 — Ciudad Real**

**WESTERN ELECTRICAL**

**SUPPLY COMPANY**

**ST. LOUIS (Estados Unidos)**

**APARATOS ELÉCTRICOS**

Dinamos y motores de corriente continua y  
alternativa, cuadros de distribución, aparatos  
de medida, transformadores, teléfonos, ascen-  
sores, etc. Tranvías y ferrocarriles eléctricos.

**CABLES TELEFÓNICOS Y TELEGRÁFICOS PARA LUZ Y TRACCIÓN**

**CATÁLOGOS Y PRESUPUESTOS GRATIS**

Representantes para España:

**SANTAMARINA C.º**

**Lagasca, 5—MADRID**

**THE STANDARD POLE AND TIE COMPANY**

**NEW YORK (Estados Unidos).**

Postes y soportes para instalaciones eléctri-  
cas (teléfonos, telégrafos, luz y tracción).

Postes y soportes para tranvías aéreos.

Traviesas para ferrocarriles.

Tranvías de madera impregnada.

**MATERIAL GARANTIZADO**

**PÍDANSE PRESUPUESTOS**

Representantes para España:

**SANTAMARINA AND C.º**

**Lagasca, 5—MADRID**

**CERETTI & TANFANI**

**INGENIEROS CONSTRUCTORES**

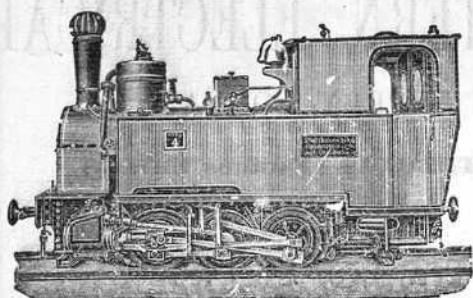
**Foro Bonaparte, 56, Milán (Italia).**

**TRANVÍAS AEREOS**

REPRESENTANTE DE ESPAÑA: **SAMUEL CARDONA**

**Fuencarral, 148 — MADRID**

**CATÁLOGOS Y PRESUPUESTOS GRATIS**



# JORGE ROOCK

BILBAO: Arenal, 22 (entrada, Fueros, 2).

REPRESENTANTE EN ESPAÑA DE

**STAHLBAHNWERKE FREUDENSTEIN & C.º**

Sociedad anónima de Berlín.

## FÁBRICA DE LOCOMOTORAS

Vía portátil, carriles, cambios de vía, placas giratorias, ejes montados, vagones, vagonetas, etc.  
**ESPECIALIDAD:** Instalación de vías completas con material fijo y móvil.

**PRECIOS SIN COMPETENCIA. PÍDANSE CATÁLOGOS**

Tubos de acero para conducciones de agua, gas y vapor, y para calderas de todas clases; tubos y botellas para calefacciones, alambiques, camas, postes y otras aplicaciones industriales.

*Sociedad Anónima.*

*Tubos forjados. — BILBAO*

## MATERIAL DE MINAS Y CONSTRUCCIÓN

**J. P. Lefèvre**

42, rue Coenraets, BRUSELAS

Carriles de acero.  
 Vías portátiles.  
 Vagonetas para minerales, carbones, etcétera.  
 Placas giratorias.  
 Cambios.  
 Desvíos.  
 Locomotoras de vapor para vías anchas y estrechas, nuevas y de lance.  
 Accesorios para carriles.

**PRECIOS VENTAJOSOS**

## TALLERES DE CONSTRUCCIÓN

FUNDICIONES.—MAQUINARIA.—CALDERERÍA

**CORCHO HIJOS, INGENIEROS — SANTANDER**

Hierro y bronce fundidos en piezas de todas clases.—Calderas de vapor, tanques, vigas armadas para puentes y edificios, transmisiones de movimiento, lavaderos para minerales, castilletes, vagones y volquetes para ferrocarriles.

Representantes exclusivos en España para la venta de las bombas con motor de aire caliente, sistemas ERICSSON y RIDER.

Sección especial para construcción de cocinas económicas.

Sección especial para aparatos de establecimientos balnearios.

Sección especial para materiales de saneamiento.

Fabricación de robinetería de todas clases de hierro y metales para agua, vapor y gas, fraguas portátiles.

Depósito de toda clase de maquinaria y accesorios para la industria.

**CATÁLOGOS Y PLANOS**

Dirección telegráfica: **CORCHO—SANTANDER.** Teléfonos números 1, 236, 365, 362.



# VALORES MINEROS

## METALÚRGICOS

Bilbao.	COTIZACIÓN %		Barcelona.	COTIZACIÓN %	
	Anterior.	Última.		Anterior.	Última.
Española de Minas.....	20	15	Minera de Cataluña.....	101	125
General de Minería.....	78	92	F. c. y minas de Berga . . . . .	70	
Minería Vascongada.....	101	100	Hullera Española.....	124	123
Sindicato Minero Rodas..	95		Idem obligaciones.....	127	
Cala.....	90	91	Carbonifera del Ebro...	30	28
Castillo de las Guardas..	59	60	Altos Hornos del Carmen. . . . .	71	
Sierra Menera.....	73,50	75	Idem obligaciones.....	98	99
Peñaflor.....	90		Maquinista Terrestre....	107	106
Soto.....	81		Salinera Española.....	948	945
Irún y Lesaca.....	88	84	Descarga mecánica de carbón.....	60	61
Traz os Montes.....	60	57			
Berástegui.....	65	66,50			
Azuaga y Mestanza.....	60	55			
Cabárceno.....	220				
Argentifera de Córdoba..	380				
Anglo vasca de Córdoba..	400				
Alcaracejos.....	145	155			
Almadenes.....	94	100			
Almagrera.....	73	75			
Hulleras de Guardo.....	95				
Hulleras del Turón.....	1.000 p				
Idem Obligaciones.....	99				
Collado del Lobo.....	51	68			
Atilana.....	45 pts	50 pts			
Villaodrid.....	86	88			
Soc. Anónima Azufres..	80,50				
Azufrera de Hellin.....	118,50	118			
Hulleras de Sabero.....	77	73			
Idem Obligaciones.....					
Altos Hornos de Vizcaya.	236	238			
Talleres de Deusto.....	133	137			
Tubos forjados.....	125				
La Basconia.....	139	139,50			
Construcciones metálicas.	97	100			
Centro Minero Bilbaino..	102	100			
<b>Madrid.</b>					
Carbonera Metalúrgica..					

ACABA DE PUBLICARSE

EL ANUARIO

DE LA

## INDUSTRIA BELGA

Contiene las direcciones de todos los establecimientos belgas: fábricas metalúrgicas, acierías, ferrierías, de construcción de máquinas, hulleras, de electricidad, de velocipetos y automóviles, de productos químicos, hilaturas, cervecías, destilerías, azucareras, fábricas de cal y de cementos, fundiciones, fábricas de papel, de calderería, etc., etc.

Un vol. en 8.º—1.100 páginas  
encuadrado en tela

Frs. 7,50.

La mejor guía del vendedor y del comprador.

Dirección: 45, rue des Guillemins,

LIEJA

## ARIZA Y DÍAZ

Ingenieros de minas.

OFICINA TÉCNICA: ATOCHA, 27. — MADRID

Teléfono: 1 643. — Telegramas: "DIARIZA, MADRID"

Horas de Oficina: de 10 a 12 y de 4 a 6.

Consultas, Informes, Planos, Dirección y Administración de minas, Instalaciones, Traducciones técnicas, Proyectos y Presupuestos.

## APLICACIONES DE LA ELECTRICIDAD

Ensayos y análisis de minerales y productos metalúrgicos a cargo de D. PEDRO ROJAS, Ingeniero de minas.

## FÁBRICA DE BÁSCULAS Y ARCAS

DE

A. Arisó é Hijos

CONSTRUCTORES PRIVILEGIADOS

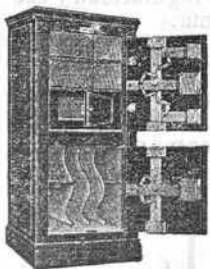
de la Báscula indicadora é impresora  
y de los Puentes-Básculas a bridas colgantes  
PUENTES-BÁSCULAS PARA CARROS Y VAGONES  
Básculas para el Comercio, Minas, Doks, etc., etc.

Balanzas para pesar sacos  
en las fábricas de harinas y azúcar.

Romanas y toda clase de instrumentos de pesar  
ARCAS PARA GUARDAR CAUDALES

Y LIBROS DEL COMERCIO

Arcas incombustibles contra incendios.



CASA FUNDADA EN 1860

TALLERES

Muntadas, 10, 12, 14 y 16

DEPÓSITO Y DESPACHO  
Carretera Real, n.º 12BARCELONA  
(SANS)

# GRAN EMPRESA FUNERARIA DE RUBIO



Depósitos de coronas, flores,  
efigies y adornos propios para altares, nichos  
y panteones.

## Lámparas funerarias.

Esta Casa se encarga con gran ventaja sobre todas de cuantos servicios fúnebres la encomienden, como entierros, embalsamamientos y traslados, construcción de lápidas y panteones, adorno y cuidado de sepulturas, etc., etc.

Concepción Jerónima, 3.—Madrid.

Teléfono núm. 59.



# BERNABEU Y SOLDEVILA

4, DOU, 4  
BARCELONA

CASA EN MANCHESTER; Chatham Street.—Telegramas: { Bernabeu-Barcelona.  
Lehmann-Manchester.

MÁQUINAS INGLESAS—ÚNICOS AGENTES DE

**E. R. & F. TURNER L.<sup>d</sup>**  
IPSWICH

Para máquinas  
y calderas de vapor.

(Especialidad en las  
de minas.) Maquinari  
agrícola y harinera.  
Locomóviles, etc.

**CARTER & WRIGHT**  
HALIFAX

Tornos cilíndricos.

y demás máquinas-he-  
rramientas para talle-  
res de construcción.

**E. LEHMANN**  
MANCHESTER

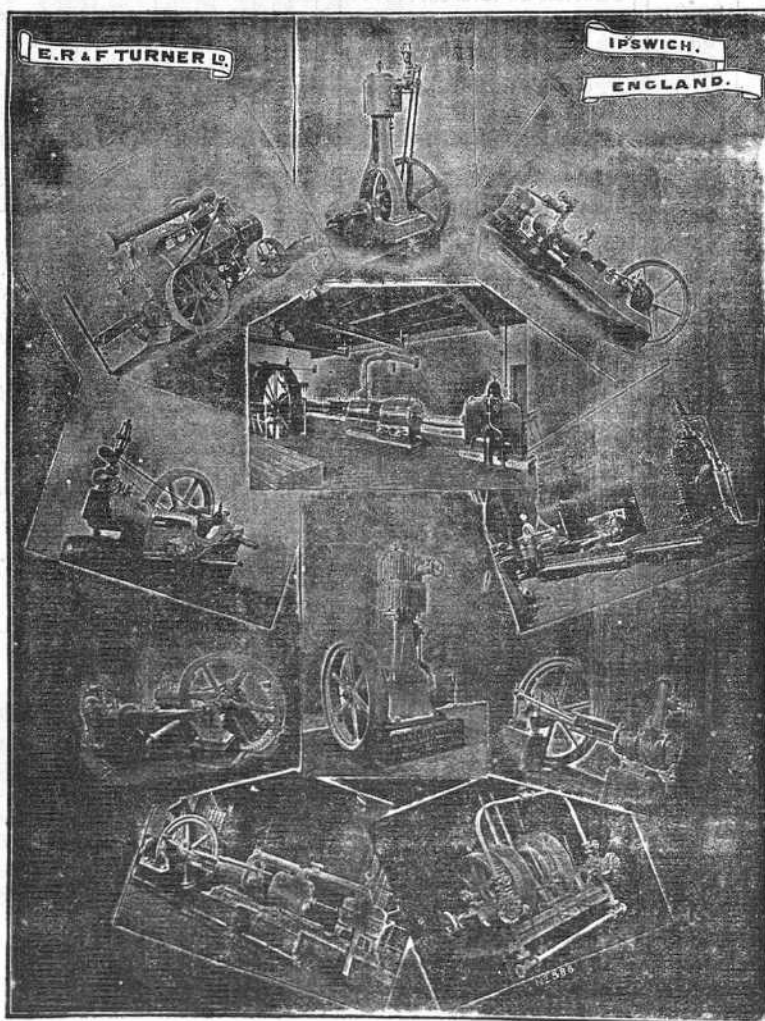
Máquinas de hilar,  
telares, etc., para yu-  
te, lino, cáñamo, aba-  
cá, palma, pita ó cual-  
quier otra fibra.

**M. FONREAU**  
PARÍS

Cables flexibles  
para taladrar,  
esmerilar, etc.

**LOCOMOTORAS, VÍAS**

Vagonetas de todas cla-  
ses. Bombas, Locomóvi-  
les á petróleo y benci-  
na, etc.



**FIELDING & PLATT**  
GLOUCESTER

Motres á gas «OTTO»  
horizontales  
de un solo cilindro des-  
de 1 á 200 caballos.

Verticales  
á 4 cilindros desde 300  
caballos arriba.

Los más sólidos. Los de  
mejor construcción. Los  
más económicos.

Innumerables referen-  
cias.

**GASÓGENOS** de gas po-  
bre con ó sin gasómetro

Los más completos.  
Los más prácticos.  
Los de mejor rendimiento

**MAQUINARIA  
HIDRÁULICA**

sistema Tweddell's  
para talleres de cons-  
trucción, minas y con-  
tratistas.

**MOTOR ACETILENO**

el único que funciona  
con regularidad y eco-  
nomía.

**Dinamos.**

Electromotores.

Alternadores.

Locomóviles

á vapor, etc.

# MAQUINARIA EN GENERAL